

CHUYÊN ĐỀ 32: NÊU VÀ GIẢI THÍCH HIỆN TƯỢNG

HỌ TÊN GV: NGUYỄN THỊ HẢI YẾN - GIA LAI

PHẦN A: LÝ THUYẾT

1. Phân loại bài tập: Chia làm 2 dạng chính :

- Cho trước hiện tượng – Chỉ yêu cầu giải thích
 - Chỉ cho các chất phản ứng – Yêu cầu xác định hiện tượng và giải thích.
- Để làm được bài tập thuộc dạng thứ 2 này thì trước hết dựa vào đầu bài, phải xác định được :

- + Các chất phản ứng vừa hết (vừa đủ) với nhau, không có chất dư.
- + Trong các chất phản ứng có 1 chất đã phản ứng hết, chất còn lại dư.

2. Những điều cần lưu ý khi làm bài tập

- Ghi nhớ được tính chất vật lý của các loại chất (đặc biệt là trạng thái và màu sắc của chất).
- Biết vận dụng tính chất của từng loại chất để giải thích.
- Ngôn ngữ hoá học cần phải chính xác.
- Khi đọc đầu bài cần phân tích rõ: chất nào cho vào trước, chất nào cho vào sau, chất nào phản ứng trước, chất nào phản ứng sau ?

PHẦN B: BÀI TẬP

Dạng 1 : Cho trước hiện tượng – Yêu cầu giải thích

1. Phương pháp

- Lần lượt từ một hiện tượng đầu bài đã cho, liên hệ đến những tính chất đã học (chủ yếu là tính chất hoá học) tìm ra nguyên nhân cụ thể.
- Viết phương trình hoá học (PTHH) minh hoạ (ghi rõ điều kiện xảy ra p.ư, trạng thái mỗi chất trong PTHH)

2. Ví dụ minh hoạ

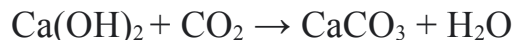
Bài 1. Trên bề mặt các hồ nước Calcium hydroxide lâu ngày thường có lớp màng chất rắn. Hãy giải thích.

Phương pháp: Cần phải suy luận được:

- Thành phần của nước Calcium hydroxide gồm những chất nào? (Chất chính là dung dịch Ca(OH)_2)
- Tính chất hoá học của dung dịch Ca(OH)_2 (Tác dụng với acide oxide, acid, muối).
- Trong thành phần không khí, chất nào sẽ tác dụng với nước calcium hydroxide trong theo tính chất hoá học trên?

Hướng giải: Giải thích được:

Chất rắn xuất hiện như một lớp màng mỏng trên mặt hồ nước calcium hydroxide là do xảy ra phản ứng:



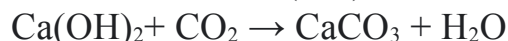
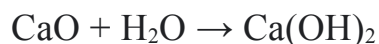
Bài 2. Calcium oxide tiếp xúc lâu ngày với không khí sẽ bị giảm chất lượng. Hãy giải thích hiện tượng này và minh hoạ bằng phương trình phản ứng hoá học.

Phương pháp

+ Cần phải xác định được thành phần hoá học của Calcium oxide và không khí. Dựa vào tính chất hoá học nhận xét xem có những phản ứng hoá học nào xảy ra?

Hướng giải:

Thành phần của không khí có: Khí carbon di oxide, hơi nước... nếu để Calcium oxide lâu trong không khí thì Calcium oxide không còn giữ nguyên phẩm chất, do xảy ra các phản ứng hoá học sau:



3/Bài tập giải chi tiết:

Bài 1. Tại sao khi sử dụng carbon (than) để đun nấu, nung gạch ngói, nung calciumoxide lại gây ô nhiễm môi trường? Nêu biện pháp chống ô nhiễm và giải thích.

Giải

Trình bày được ba nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường khi đốt than (carbon). Đó là:

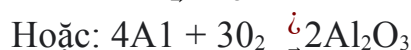
- Khi đun, đốt carbon đã tác dụng với O_2 làm giảm lượng O_2 , trong không khí.
- Sản phẩm của phản ứng đốt cháy là khí CO_2 , CO , SO_2 , ... gây độc.
- Nhiệt lượng toả ra qua các phản ứng rất lớn.

Cần chỉ ra được biện pháp tích cực nhất chống ô nhiễm môi trường là trồng và bảo vệ cây xanh sẽ tăng lượng khí O_2 , giảm được lượng khí độc nhờ quá trình quang hợp và làm giảm sức nóng của môi trường.

Bài 2. Tại sao khi đốt kim loại Fe hoặc Al, ... thì khối lượng tăng lên còn khi đốt bông, vải sợi thì khối lượng lại giảm?

Giải

- Khi đốt, kim loại đã hoá hợp với O_2 tạo ra oxide (là chất rắn) làm cho khối lượng tăng lên:

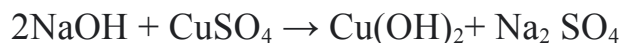


- Khi đốt bông, vải... do đã giảm đi lượng C (giải phóng thành CO_2) làm cho khối lượng bông vải giảm:

Bài 3. Cho 20g NaOH vào dung dịch CuSO_4 dư. Lọc, rửa kết tủa nung ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi, thu được bao nhiêu gam chất rắn?

Giải

Kết tủa xuất hiện là do:



Sau đó: $\text{Cu(OH)}_2 \xrightarrow{\text{đ}} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

Nung đến khối lượng không đổi tức là để cho H_2O bay hơi hết, sản phẩm duy nhất chỉ còn lại là CuO (là chất rắn). (Khối lượng chất rắn thu được chính là khối lượng của CuO).

Bài 4. Nêu hiện tượng quan sát được và viết phương trình hóa học xảy ra (nếu có) khi tiến hành các thí nghiệm sau:

- Cho một ít bột Fe_3O_4 vào dung dịch H_2SO_4 loãng.
- Cho dây copper (đồng) vào dung dịch HCl .
- Cho dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch FeCl_3 .
- Cho dung dịch NaOH vào dung dịch FeSO_4 rồi để ngoài không khí một thời gian.

Giải

- Bột Fe_3O_4 tan dần, dung dịch ban đầu không màu chuyển dần sang màu vàng nâu.



- Không có hiện tượng.
- Xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ, có khí không màu, không mùi thoát ra.
$$3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3 + 6\text{NaCl}$$
$$\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Fe(OH)}_3 + 3\text{CO}_2$$
- Xuất hiện kết tủa màu trắng xanh. Khi để ngoài không khí một thời gian, kết tủa chuyển dần thành màu nâu đỏ,



Bài 5: Nêu hiện tượng có giải thích ngắn gọn và viết phương trình phản ứng (nếu có) cho các thí nghiệm sau:

- Nhúng đinh Iron vào dung dịch CuSO_4 .
- Cho ít bột aluminium và mẫu sodium vào nước.

Giải

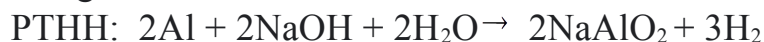
a, Đinh Iron phủ một lớp kim loại copper màu đỏ. Màu xanh của dung dịch nhạt dần.



Ban đầu mẫu Na nóng chảy thành giọt tròn chạy trên bề mặt nước rồi tan dần, khí không màu thoát ra:



Sau đó bột Aluminium tan dần, khí không màu thoát ra nhiều hơn, dung dịch vẫn không màu.



Bài 6 : Có các thí nghiệm sau được tiến hành :

Thí nghiệm 1: Cho mẫu Na vào nước lỏng dư.

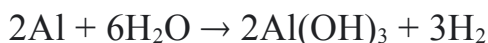
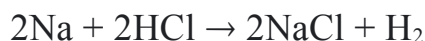
Thí nghiệm 2: Cho mẫu Na như trên vào dung dịch HCl nồng độ 0,1 M với thể tích dung dịch HCl bằng thể tích nước ở trên.

Thí nghiệm 3: Cho bột Aluminium có số mol bằng số mol Na trong thí nghiệm 1 vào nước lỏng dư (thể tích nước bằng thể tích nước trong thí nghiệm 1).

Cho biết hiện tượng xảy ra trong mỗi thí nghiệm trên và so sánh mức độ xảy ra phản ứng trong các thí nghiệm.

(Trích đề thi HSG 9 Cấp Huyện- Phòng GD- ĐT Bù Đăng, năm học: 2015- 2016)

Giải



Nêu được hiện tượng xảy ra ở mỗi trường hợp. Đặc biệt:

- Cả 3 TN đều có bọt khí thoát ra.

- mức độ xảy ra phản ứng theo thứ tự $\text{TN } 2 > \text{TN } 1 > \text{TN } 3$

Giải thích: Do dung dịch HCl có tính axit mạnh hơn nước nên $2 > 1$. TN 3 tạo kết tủa bao bọc Al làm phản ứng khó hoặc không xảy ra nữa nên tốc độ H_2 giải phóng kém nhất.

Bài 7: Cho mẫu kim loại Na vào các dung dịch sau: NH_4Cl , FeCl_3 , $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, CuSO_4 . Nêu hiện tượng và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

Giải

Cho mẫu kim loại Na vào dung dịch NH_4Cl

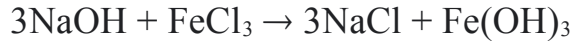
* Hiện tượng: Mẫu kim loại Na tan dần, có khí không màu, không mùi thoát ra sau đó có khí mùi khai thoát ra



Cho mẫu kim loại Na vào dung dịch FeCl_3

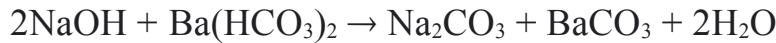
* Hiện tượng: Mẫu kim loại Na tan dần, có khí không màu, không mùi thoát ra sau đó xuất hiện kết tủa đỏ nâu





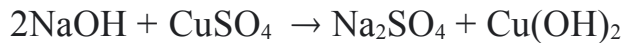
Cho mẫu kim loại Na vào dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$

* Hiện tượng: Mẫu kim loại Na tan dần, có khí không màu, không mùi thoát ra sau đó xuất hiện kết tủa trắng



Cho mẫu kim loại Na vào dung dịch CuSO_4

* Hiện tượng: Mẫu kim loại Na tan dần, có khí không màu, không mùi thoát ra sau đó xuất hiện kết tủa xanh lơ



Bài 8: Để nghiên cứu khả năng chịu ăn mòn của kim loại đồng, 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 thứ ba vào cốc 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 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 hydrated B; còn nếu cho tác dụng với dung dịch AgNO_3 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 hydrated 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 hydrated E; còn nếu cho tác dụng với dung dịch BaCl_2 vừa đủ thì thu được kết tủa trắng F.

a) Viết công thức của các acid X, Y, Z và gọi tên chúng.

b) Viết công thức các chất A, B, D, và E. Viết phản ứng tạo thành C, F.

c) Tại sao copper 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

Các yếu tố ảnh hưởng đến ăn mòn kim loại

+ Cốc 1: Vì $\text{Cu} + \text{dd acid X}$ tạo khí không màu hóa nâu trong không khí $\Rightarrow \text{X}$ là

HNO₃ loãng(Nitric acid)

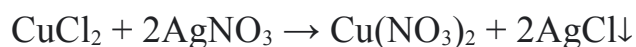
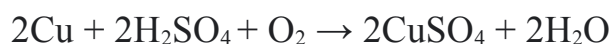
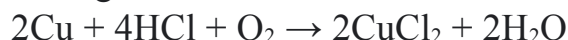
+ Cốc 2, 3: Vì Cu + (dd acid Y hoặc dd acid Z loãng) không có hiện tượng gì.

Mà Cu + (dd acid Y hoặc dd acid Z loãng) có mặt O₂ đều tạo dung dịch màu xanh; Dung dịch ở cốc 2 (sau khi thổi khí) tạo kết tủa trắng với AgNO₃ ⇒ Y: dung dịch HCl (hydrochloric acid)

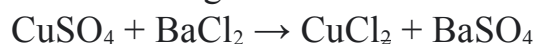
Dung dịch ở cốc 3 (sau khi thổi khí) tạo kết tủa trắng với BaCl₂ ⇒ Z là H₂SO₄ loãng (sulfuric acid loãng).



Không màu nâu đỏ



Kết tủa C: AgCl



Kết tủa F: BaSO₄

b) * TN2: Đặt CTPT của muối B: CuCl₂ .nH₂O

mCu phản ứng = 1,28 g ⇒ nCuCl₂ = nCu = 0,02 mol

$$\Rightarrow n_B = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow M_B = \frac{3,42}{0,02} = 171 \text{ g/mol}$$

⇒ CTPT của B là CuCl₂.2H₂O

Tinh thể D: Cu(NO₃)₂.nH₂O ⇒ nCu(NO₃)₂ = nCu = 0,02 mol ⇒ n_D = 0,02 mol

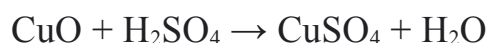
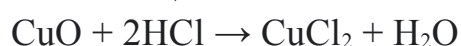
$$\Rightarrow M_D = \frac{4,48}{0,02} = 224 \text{ g/mol} \Rightarrow \text{CTPT của D: Cu}(\text{NO}_3)_2.3\text{H}_2\text{O}$$

* TN3: mCu phản ứng = 0,96 g ⇒ nCuSO₄ = nCu = 0,015 mol ⇒ nE = 0,015 mol

$$\Rightarrow M_E = 3,75/0,015 = 250 \text{ g/mol}$$

⇒ CTPT của E: CuSO₄.5H₂O

2c) Khi thổi không khí vào dung dịch Y, Z thấy Cu bắt đầu bị ăn mòn, vì Cu phản ứng với oxi tạo CuO và CuO bị hòa tan bởi axit tạo dung dịch có màu xanh.



Bài 9: Hãy giải thích và viết phương trình phản ứng xảy ra (nếu có):

a. Vào mùa đông, khi rửa chén bát dính nhiều dầu mỡ, người ta thường dùng nước nóng.

b. Không dùng bếp than để sưởi và ủ bếp trong phòng kín.

c. Không thể dùng khí CO₂ để dập tắt đám cháy kim loại Mg.

d. Khi pha loãng sulfuric acid (H_2SO_4) đặc, người ta phải rót từ từ acid vào nước mà tuyệt đối không làm ngược lại.

Giải

a) Dầu mỡ rất ít tan trong nước lạnh, trong nước nóng độ tan tăng. Mặt khác, trong nước nóng các giọt dầu mỡ được phân tán thành các giọt li ti làm giảm khả năng kết dính với bề mặt chất rắn và bị rửa trôi cùng với nước.

b) Vì trong điều kiện thiếu Oxygen, than cháy tạo ra khí CO, khí CO kết hợp với hemoglobin trong máu ngăn không cho máu nhận oxygen và cung cấp oxygen cho các tế bào do đó gây tử vong cho con người.



c) Vì CO_2 phản ứng được với Mg ở nhiệt độ cao dẫn đến đám cháy sẽ cháy mạnh hơn.



d) Do H_2SO_4 đặc rất háo nước, tan vô hạn trong nước và tỏa nhiều nhiệt. Nếu rót nước vào acid H_2SO_4 đặc, nước sẽ sôi đột ngột và kéo theo những giọt acid bắn ra xung quanh gây nguy hiểm.

Bài 10: Nêu hiện tượng, viết phương trình hóa học xảy ra trong các trường hợp sau:

a) Cho kim loại Ba vào dung dịch CuCl_2 .

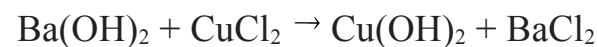
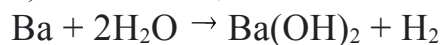
b) Nhỏ dung dịch NaOH dư vào dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.

c) Cho một ít bột calcium carbonate nghiền nhỏ vào 5ml dung dịch giấm ăn (acetic acid)

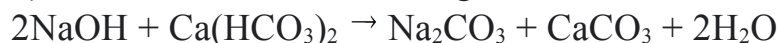
Giải

1. Hiện tượng và PTHH xảy ra trong các trường hợp:

a) Sủi bọt khí, màu xanh của dung dịch nhạt dần, xuất hiện kết tủa màu xanh.



b) Xuất hiện kết tủa màu trắng.



c) Aluminium carbonate tan dần, xuất hiện bọt khí.



Dạng 2: Nêu hiện tượng và giải thích

Loại 1: Các chất tham gia phản ứng vừa đủ (phản ứng xảy ra hoàn toàn).

1. Phương pháp

- Nếu hiện tượng của các chất trước khi p.ư (trạng thái, màu sắc, mùi, vị,...(tính chất vật lý của chất)).
- Hiện tượng xảy ra khi các chất bắt đầu tiếp xúc với nhau (trạng thái, màu sắc, mùi vị,...) cho tới khi p.ư kết thúc.
- Giải thích hiện tượng xảy ra (chủ yếu là viết PTHH).

2. Ví dụ minh họa

Bài 1. Nêu hiện tượng xảy ra và viết phương trình giải thích khi:

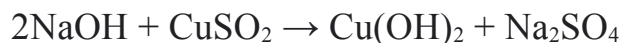
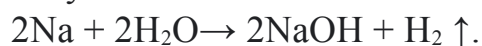
- Thả viên Na vào dung dịch CuSO_4 .
- Cho vụn copper vào dung dịch H_2SO_4 98% rồi đun nóng.
- Thả mảnh Al vào dung dịch NaOH tới dư.

Phương pháp

- Biết được cơ chế phản ứng của Na với nước trước tạo ra Base sau đó Base tác dụng với CuSO_4
- Nắm được tính chất hoá học của kim loại đứng sau H tác dụng với dung dịch H_2SO_4 98% rồi đun nóng sinh ra sản phẩm gì
- Nắm được tính chất hoá học của kim loại lưỡng tính

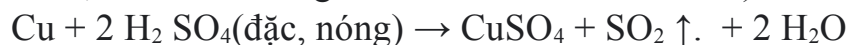
Hướng dẫn giải

a) Đầu tiên viên Na nóng chảy thành giọt tròn chạy trên bề mặt dung dịch muối và tan dần, có khí không màu thoát ra khỏi dung dịch, dung dịch xanh lam chuyển dần thành kết tủa xanh.



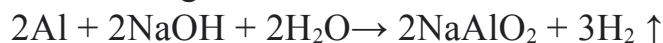
Xanh lam

b) Vụn Copper (đỏ) tan dần, dung dịch từ không màu (acid) chuyển dần sang màu xanh, khói màu trắng mùi hắc thoát ra đó là SO_2). Do:



Xanh lam

c) Mảnh Al (trắng) tan dần, bọt khí không màu thoát ra dung dịch tạo thành không màu.



Bài 2.a) Nêu hiện tượng xảy ra khi cho mảnh Cu vào dung dịch H_2SO_4 loãng và sục O_2 liên tục và khi cho mảnh Cu vào dung dịch H_2SO_4 đặc nóng.

b) Theo em, trong công nghiệp người ta sản xuất CuSO_4 bằng phương pháp nào? Tại sao?

Phương pháp

- Nắm được tính chất hoá học của kim loại đứng sau H tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, có phản ứng khi có mặt của O_2 sục vào và ra sản phẩm gì? dung dịch H_2SO_4 (đặc, nóng) sản phẩm là gì màu sắc khí sinh ra
- So sánh cùng 1 mol muối tạo thành thì phản ứng nào ít tốn acid hơn

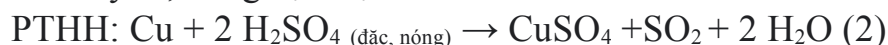
Hướng dẫn giải

a) + Khi ngâm Cu trong dung dịch H_2SO_4 loãng và sục khí O_2 liên tục thì kim loại màu đỏ (Cu) tan dần, dung dịch từ không màu chuyển dần thành xanh lam do xảy ra phương trình:



Đỏ không màu Xanh lam

+ Trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng: chất rắn màu đỏ (Cu) tan dần, khói trắng mùi hắc bay ra, dung dịch tạo thành có màu xanh lam.



Đỏ Xanh lam

b) Trong công nghiệp, người ta sẽ dùng phản ứng (1) để sản xuất CuSO_4 vì:

–Phản ứng (1) không tạo ra khí SO_2 nên không gây ô nhiễm môi trường.

–Đỡ tốn axit vì:

Ở phản ứng (1): Chỉ cần 1 mol axit loãng sẽ tạo ra được 1 mol CuSO_4 .

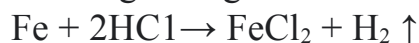
Nhưng ở phản ứng (2): Cứ 2 mol axit đặc mới tạo ra được 1 mol CuSO_4 .

3/Bài tập giải chi tiết:

Bài 1. Nêu hiện tượng xảy ra và viết phương trình giải thích khi: Nhỏ dung dịch HCl 5% vào ống chứa kim loại sắt. Thêm từ từ dung dịch NaOH vào ống đó.

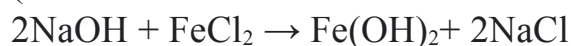
Giải

Kim loại sắt (trắng xám) tan dần, khí không màu, không mùi thoát ra khỏi dung dịch, dung dịch tạo thành có màu lục nhạt. Sau khi nhỏ dung dịch NaOH (không màu) thì trong ống nghiệm thấy xuất hiện kết tủa trắng xanh rồi chuyển thành nâu đỏ trong không khí:



Trắng xám lục nhạt

(Nếu dư HCl thì $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$).



Bài 2. Nêu hiện tượng và giải thích trong mỗi trường hợp sau:

a) Khi quạt gió vào bếp củi vừa mới tắt.

b) Khi quạt gió vào ngọn nến đang cháy.

Giải

a) Lửa sẽ bùng cháy, do; khi quạt gió vào bếp củi thì lượng oxygen tăng lên, sự cháy diễn ra mạnh hơn nên lửa sẽ bùng lên.

- b) Nến sẽ tắt, do;
+ Ngọn lửa nến đang cháy thì nhỏ.
+ Khi quạt, lượng gió vào nhiều sẽ làm nhiệt độ hạ thấp đột ngột.

Bài 3. Chỉ rõ hiện tượng và giải thích trong từng trường hợp sau:

- a) Khi nấu canh cua.
b) Khi vắt chanh hoặc quất vào nước óc đậu.
c) Khi đốt một ít tóc hay móng tay.

Giải

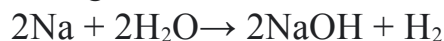
Dựa vào tính chất của prôtêin để giải thích.

- a) Khi nấu canh cua thấy xuất hiện các mảng gạch cua nổi lên trên mặt nước. Do các phân tử Protein trong nước cua bị đông tụ khi đun nóng. Chúng kết dính lại và nổi trên mặt nước riêu cua.
b) Nước óc đậu (hoặc sữa đậu nành) thành phần chính chứa các phân tử Protein hoà tan trong nước. Khi vắt chanh, quất có độ chua (tính acid) là nguyên nhân gây ra sự đông tụ Prôtêin, các phân tử Protein đóng vón lại với nhau, lơ lửng trong nước.
c) Khi đốt móng, tóc có mùi khét, vì khi đốt những phân tử protein cháy tạo ra những hợp chất bay hơi có mùi khét.

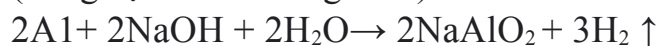
Bài 4. Cho ít bột nhôm và mẫu natri vào nước. Nếu hiện tượng xảy ra và giải thích.

Giải

Ban đầu mẫu Na nóng chảy thành giọt tròn chạy trên bề mặt nước rồi tan dần, khí không màu thoát ra:



Sau đó vụn chất rắn trắng bạc (Al) tan dần, khí không màu thoát ra nhiều hơn (dung dịch vẫn không màu):



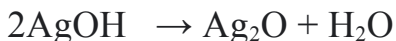
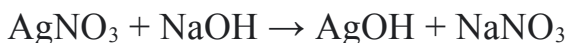
Bài 5: Nêu hiện tượng xảy ra và viết các phương trình phản ứng cho mỗi thí nghiệm sau:

- a) Cho kim loại Na vào dung dịch AgNO_3 .
b) Sục khí SO_2 từ từ cho tới dư vào dung dịch Ca(OH)_2
c) Cho từ từ mỗi chất: khí CO_2 , dung dịch AlCl_3 vào mỗi ống nghiệm chứa sẵn dung dịch NaAlO_2 cho tới dư.
d) Cho dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch FeCl_3 .

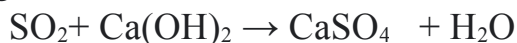
Giải:

- a. Lúc đầu bọt khí thoát ra, sau thấy có kết tủa trắng xuất hiện nhưng không bền lập tức sinh ra chất kết tủa màu đen (Ag_2O)

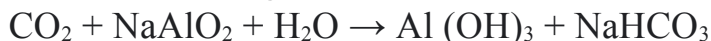
PTPU: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$



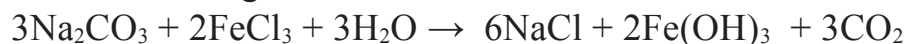
b. Lúc đầu có kết tủa trắng xuất hiện, sau đó kết tủa tan đi, dung dịch trở lại trong.



c. Tạo kết tủa keo trắng.



d. Tạo khí không màu và kết tủa màu nâu đỏ.

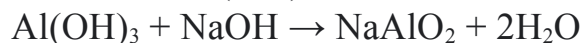
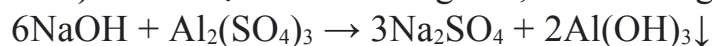


Bài 6: Nêu hiện tượng quan sát được và viết các phương trình hoá học khi thực hiện các thí nghiệm sau:

- Cho từ từ dung dịch NaOH đến dư vào ống nghiệm đựng dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
- Cho dung dịch NaHSO_4 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$.
- Nhỏ vài giọt dung dịch giấm ăn (Vinegar ; acetic acid) vào ống nghiệm chứa bột baking soda (NaHCO_3). Nhỏ từ từ dung dịch HCl đến dư vào dung dịch chứa hỗn hợp KHCO_3 và K_2CO_3 .

Giải

- a) Xuất hiện kết tủa trắng keo, kết tủa tăng dần đến cực đại rồi tan trở lại.



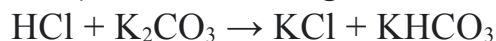
- b) Xuất hiện kết tủa trắng và sủi bọt khí không màu



- c) Xuất hiện kết tủa trắng



- d) Sau một thời gian có khí thoát ra.



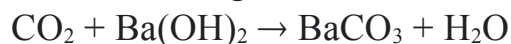
Bài 7: Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học cho các thí nghiệm sau:

- Sục khí CO_2 từ từ đến dư vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- Thả mảnh Al vào dung dịch NaOH dư đến khi phản ứng hoàn toàn.
- Dẫn từ từ khí SO_2 vào dung dịch hỗn hợp gồm Br_2 , BaCl_2 (tỉ lệ mol 1:1) tới dư.
- Cho từ từ dung dịch NaHSO_4 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, cho tới dư.

Giải

1. Hiện tượng quan sát được khi:

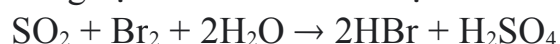
a. Sục khí CO_2 từ từ đến dư vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$: Xuất hiện kết tủa trắng, sau đó kết tủa trắng tan dần



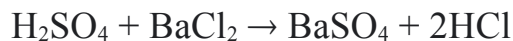
b. Thả mảnh Al vào dung dịch NaOH dư đến khi phản ứng hoàn toàn: Mảnh Al tan dần, tạo thành dung dịch trong suốt không màu, đồng thời có khí H_2 không màu thoát ra.



c. Dẫn từ từ khí SO_2 vào dung dịch hỗn hợp gồm Br_2 , BaCl_2 (tỉ lệ mol 1:1) tới dư: dung dịch nước bromine bị mất màu, đồng thời có kết tủa màu trắng xuất hiện



1 mol.....1 mol



d. Cho từ từ dung dịch NaHSO_4 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, cho tới dư: có khí không màu và kết tủa trắng xuất hiện



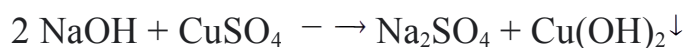
Bài 8: Nêu hiện tượng xảy ra, viết phương trình hóa học khi cho:

1. Một mẫu kim loại Na vào dung dịch CuSO_4 .

2. Một dây kim loại Cu vào dung dịch AgNO_3 .

Giải

1. Hiện tượng: có bọt khí thoát ra, sau đó có kết tủa xanh lơ xuất hiện



Bài 9: Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học xảy ra trong các thí nghiệm sau:

a. Nhỏ dung dịch NaOH vào dung dịch CuCl_2 ,

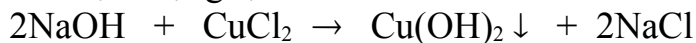
b. Sục khí SO_2 vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư,

c. Nhỏ từ từ dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch HCl,

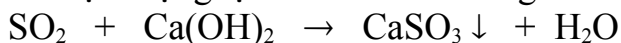
d. Cho FeS vào dung dịch H_2SO_4 loãng.

Giải:

a. Có hiện tượng tạo kết tủa xanh lam:



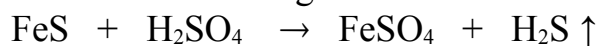
b. Có hiện tượng tạo kết tủa màu trắng:



c. Có hiện tượng sủi bọt khí:



d. Có khí mùi trứng thối thoát ra:



Bài 10: Nêu hiện tượng quan sát được và viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra (nếu có) khi tiến hành các thí nghiệm sau:

a) Cho một ít bột Mg vào dung dịch KHSO_4 .

b) Cho từ từ đến dư dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

c) Đun nóng ống nghiệm chứa nước ép quả nho chín và dung dịch silver nitrate trong amonia.

d) Đốt cháy ethy alcohol, dùng ống nghiệm úp phía trên ngọn lửa. Sau đó, rót nước vôi trong vào ống nghiệm, lắc nhẹ.

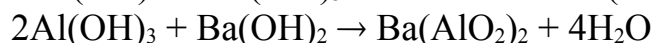
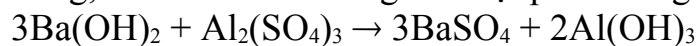
Giải:

Hiện tượng quan sát được khi:

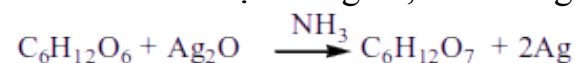
a) Cho một ít bột Mg vào dung dịch KHSO_4 : bột Mg tan tạo thành dung dịch trong suốt, đồng thời có khí không màu thoát ra.



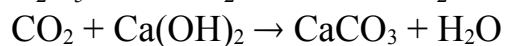
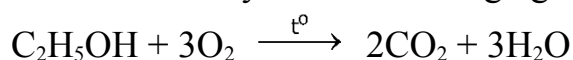
b) Cho từ từ đến dư dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$: Xuất hiện kết tủa trắng, sau đó kết tủa trắng tan một phần trong kiềm dư.



c) Đun nóng ống nghiệm chứa nước ép quả nho chín và dung dịch Silver nitrate trong amonia: Sau một thời gian, thành ống nghiệm xuất hiện lớp bạc trắng sáng.



d) Đốt cháy ethy alcohol, dùng ống nghiệm úp phía trên ngọn lửa. Sau đó, rót nước calcium hydroxide vào ống nghiệm, lắc nhẹ: xuất hiện kết tủa trắng



Loại 2: Có chất dư trong quá trình Phản ứng

1. Phương pháp

Nếu hiện tượng của các chất trước khi p.ư

-Chỉ ra những hiện tượng khi 2 chất bắt đầu tiếp xúc.

- Hiện tượng mới phát sinh khi còn chất dư. Lúc này, chất mới vừa sinh ra trong dung dịch có p.ư tiếp với chất còn dư ban đầu không? Kết thúc quá trình p.ư có hiện tượng gì?

Giải thích những hiện tượng vừa nêu ra.

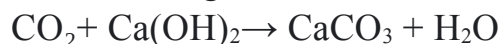
2. Ví dụ minh họa

Bài 1.

Giải thích hiện tượng xảy ra khi sục khí CO_2 (tới dư) vào nước vôi trong.

Hướng dẫn giải

Ban đầu dung dịch nước vôi sẽ có vẩn đục trắng, do:



Sau đó kết tủa lại tan tạo dung dịch trong suốt vì CO_2 dư:



Bài 2. A là dung dịch có sẵn 0,42 mol NaOH; B là dung dịch có sẵn 0,15 mol H_3PO_4

a) Đổ từ từ dung dịch A vào dung dịch B.

b) Đổ từ từ dung dịch B vào dung dịch A.

Viết PTHH xảy ra và tính số mol các chất thu được sau khi đổ hết dung dịch này vào dung dịch kia?

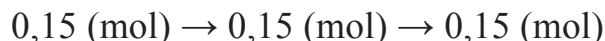
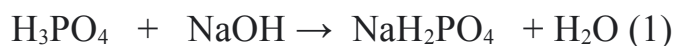
Phương pháp

Khi cho 2 dung dịch tác dụng với nhau, phải xét xem chất nào p.u trước?

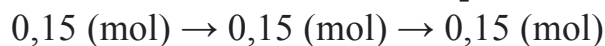
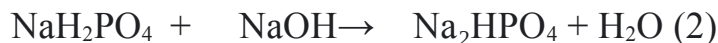
Chất nào hết trước? Sản phẩm tạo ra là gì? Có tác dụng với chất ban đầu không.

Hướng dẫn giải:

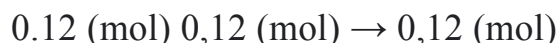
a) Đổ từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch H_3PO_4 thì axit H_3PO_4 phản ứng hết trước:



Vì dư NaOH nên:

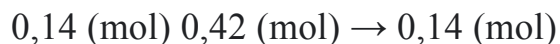
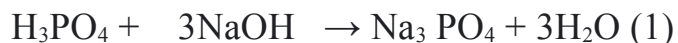


Vẫn còn dư $0,42 - 0,15 - 0,15 = 0,12 \text{ (mol)}$ NaOH nên



Vậy cuối cùng thu được: 0,12mol Na_3PO_4 và $0,15 - 0,12 = 0,03 \text{ mol}$ Na_2HPO_4

b) Đổ từ từ dung dịch H_3PO_4 vào dung dịch NaOH: $\rightarrow$ dung dịch NaOH phản ứng hết trước.



Dư 0,01mol nên:



Cuối cùng được: 0,03 (mol) Na_2HPO_4

Và: $0,14 - 0,02 = 0,12 \text{ (mol)}$ Na_3PO_4

Nhận xét: Từ kết quả cuối cùng của 2 câu trên ta thấy: tuy p.ư khác nhau nhưng sản phẩm cuối cùng giống nhau.

Nếu sau phản ứng (2') acid vẫn còn dư thì tiếp tục xảy ra phản ứng:

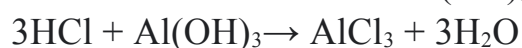


3/Bài tập giải chi tiết:

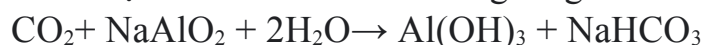
Bài 1. Hãy giải thích hiện tượng xảy ra khi cho từ từ dung dịch HCl, khí CO₂ dung dịch AlCl₃ vào dung dịch NaAlO₂ tới dư.

Giải

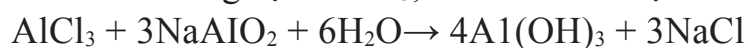
- Khi nhỏ dung dịch HCl; Đầu tiên xuất hiện kết tủa trắng keo, sau đó kết tủa lại tan ra



– Khi sục khí CO₂: Kết tủa càng tăng lên theo lượng CO₂ thêm vào và không tan:



- Khi nhỏ dung dịch AlCl₃; kết tủa xuất hiện nhiều dần và không tan:



Bài 2. Hãy nêu các hiện tượng xảy ra và giải thích bằng phương trình phản ứng trong thí nghiệm sau: Dẫn từ từ CO₂ vào dung dịch nước vôi trong cho tới dư, sau đó cho tiếp nước vôi trong dư vào dung dịch vừa thu được.

Giải:

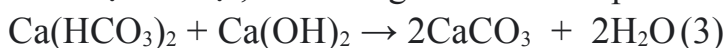
- Nước vôi trong đục dần, kết tủa trắng tăng dần đến tối đa (max).



- Sau một thời gian kết tủa tan trở lại, sau cùng trong suốt.



- Cho tiếp dd Ca(OH)₂ vào dd vừa thu được. Dung dịch lại đục, kết tủa trắng xuất hiện trở lại, sau thời gian có tách lớp.



Bài 3. Nhỏ vài giọt dung dịch phenolphthalein vào dung dịch NH₃ loãng được dung dịch A. Hỏi màu của dd? Màu này biến đổi như thế nào trong mỗi trường hợp sau:

a) Đun nóng dung dịch hồi lâu.

b) Thêm acid HCl có số mol bằng số mol NH₃ ban đầu.

c) Thêm một ít Na₂CO₃.

d) Thêm từ từ dung dịch AlCl₃ tới dư.

Giải

Vì dung dịch NH₃ mang tính base nên khi nhỏ dung dịch phenolphthalein vào thì dd sẽ có màu hồng.

a) Đun nóng lâu: dung dịch $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_3 \uparrow$

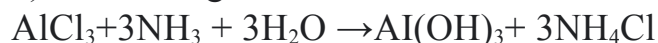
Do NH_3 bay hơi nên khi đun lâu thì dung dịch chỉ còn nước do đó màu hồng của dung dịch sẽ nhạt dần cho đến mất màu lúc NH_3 bay hơi hết.

b) Thêm HCl vừa đủ: $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$

Lúc này dung dịch mang tính acid, mà NH_3 đã p.ư hết nên dung dịch không có màu.

c) Thêm Na_2CO_3 : Không xảy ra p.ư nhưng vì dung dịch Na_2CO_3 có tính base nên màu hồng càng đậm hơn.

d) Thêm dung dịch AlCl_3 :



Màu hồng biến mất vì dung dịch lúc này có AlCl_3 (dư), NH_4Cl mang tính axit.

Bài 4.

A là dung dịch chứa 0,8mol HCl , B là dung dịch chứa hỗn hợp 0,2mol Na_2CO_3 và 0,5mol NaHCO_3

Trường hợp 1: Đổ rất từ từ dd A vào dung dịch B.

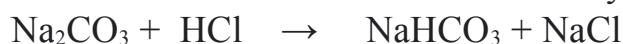
Trường hợp 2: Đổ rất từ từ dd B vào dung dịch A.

Trường hợp 3: Trộn nhanh 2 dung dịch A và B.

Nêu hiện tượng xảy ra và tính thể tích các chất khí thoát ra sau khi đổ hết dung dịch này vào dung dịch kia.

Giải:

Trường hợp 1: Khi đổ rất từ từ dung dịch HCl vào hỗn hợp dung dịch gồm Na_2CO_3 và NaHCO_3 . Đầu tiên chưa thấy hiện tượng gì, do:



$$0,2 \text{ (mol)} \rightarrow 0,2 \text{ (mol)} \rightarrow 0,2 \text{ (mol)}$$

Vậy tổng số mol NaHCO_3 là: $0,5 + 0,2 = 0,7 \text{ (mol)}$,

số mol HCl còn $0,8 - 0,2 = 0,6 \text{ (mol)}$.

Do vậy lúc này thấy có khí không màu thoát ra theo PTHH:



$$0,6 \text{ (mol)} \quad 0,6 \text{ (mol)} \rightarrow 0,6 \text{ (mol)}$$

Còn dư: $0,7 - 0,6 = 0,1 \text{ (mol)} \text{ NaHCO}_3$

Do đó: Thể tích khí CO_2 thu được là: $0,6 \times 22,4 = 13,44 \text{ (l)}$

Trường hợp 2: Đổ rất từ từ hỗn hợp dd Na_2CO_3 và NaHCO_3 vào dd HCl :

Vì lúc đầu HCl dư nên khí không màu nặng hơn không khí bay ra nhiều.

Xảy ra cả 2 phương trình:



$$a \text{ mol} \rightarrow 2a \text{ mol} \quad \rightarrow \quad a \text{ mol}$$



b mol $\rightarrow$ b mol $\rightarrow$ b mol

(Gọi a, b lần lượt là số mol Na_2CO_3 và NaHCO_3 đã p.ư hết với HCl).

Ta có: $2a + b = 0,8$

$b/a = 0,5/0,2$ suy ra $b = 2,5a$

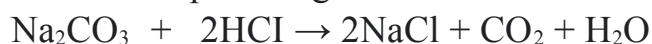
$a = 0,8/4,5$

Vậy $V_{\text{CO}_2} = V_{\text{CO}_2}(1) + V_{\text{CO}_2}(2)$

$$= \left(\frac{0,8}{4,5} + 2,5 \frac{0,8}{4,5} \right) \times 22,4 = 13,94 \text{ (l)}$$

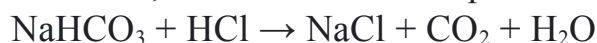
Trường hợp 3: Vì trộn nhanh 2 dung dịch nên chưa biết tỉ lệ HCl với 2 muối. Do vậy cần phải tách riêng 2 trường hợp:

I. Nếu HCl phản ứng với Na_2CO_3 trước theo phương trình:



0,2 $\rightarrow$ 0,4 $\rightarrow$ 0,2 (mol)

Còn dư 0,4 mol HCl thì PU tiếp:

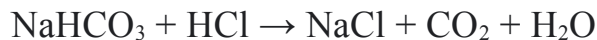


0,4 $\leftarrow$ 0,4 $\rightarrow$ 0,4 (mol)

Dư 0,1 mol NaHCO_3

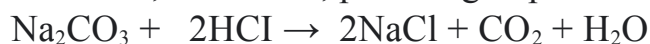
$$V_{\text{CO}_2} = (0,4 + 0,2) \cdot 22,4 = 13,44 \text{ (l)}$$

2. Nếu HCl phản ứng với NaHCO_3 trước



0,5 $\rightarrow$ 0,5 $\rightarrow$ 0,5 (mol)

Còn dư 0,3 mol HCl, phản ứng tiếp với Na_2CO_3



0,15 0,3 $\rightarrow$ 0,15 (mol)

Như vậy Na_2CO_3 vẫn còn dư.

$$V_{\text{CO}_2} = (0,15 + 0,5) \cdot 22,4 = 14,56 \text{ (l)}$$

Nhưng trong thực tế HCl tác dụng đồng thời với cả 2 muối. Vì vậy thể tích CO_2 thu được ở trong khoảng $13,44 \text{ lít} < V_{\text{CO}_2} < 14,56 \text{ lít}$.

Ở nội dung bài này, ở cả 3 trường hợp vấn đề đặt ra ở đây không phải là học sinh phải nêu đầy đủ hiện tượng của p.ư. Mà các em cần thấy được hiện tượng xảy ra (lượng khí thoát ra) khác nhau tùy theo cách pha trộn dung dịch mặc dù lượng chất ban đầu không thay đổi.

Bài 5. Hỗn hợp A gồm bột copper(II) oxide bị lẫn bột carbon.

a) Lấy một ít hỗn hợp A nung nóng trong chân không (không có mặt của oxi) tới khi p.ư xảy ra hoàn toàn. Giải thích sự biến đổi màu của hỗn hợp.

b) Nếu nung nóng hỗn hợp A trong không khí thì hiện tượng xảy ra như thế nào?
Hướng dẫn

a) Nung hỗn hợp A trong chân không:

Nếu ít than: $2\text{CuO} + \text{C} \xrightarrow{\quad} 2\text{Cu} + \text{CO}_2$

Nếu nhiều than: $\text{CuO} + \text{C} \xrightarrow{\quad} \text{Cu} + \text{CO}$

(Có thể: $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\quad} 2\text{CO}$)

Nếu tỉ lệ số mol C: CuO từ 1: 1 đến 1 : 2 thì sau khi nung, màu đen của hỗn hợp ban đầu sẽ biến thành màu đỏ vàng của đồng. Còn nếu dư C hoặc CuO thì hỗn hợp có màu đỏ lẫn đen (phụ thuộc vào tỉ lệ C với CuO hoặc Cu với C).

c) Nếu nung hỗn hợp trong không khí thì có thể coi than (C) cháy hết thành CO_2 ;
 $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\quad} \text{CO}_2$

Còn lại CuO màu đen, vì Cu (màu đỏ) bị Oxi hoá thành CuO có (màu đen).

Bài 6: Nêu hiện tượng có giải thích ngắn gọn và viết các phương trình phản ứng (nếu có) cho các thí nghiệm sau:

a) Nhúng đinh sắt đã cạo sạch gỉ vào dung dịch CuSO_4 .

b) Sục khí CO_2 vào nước có nhuộm quỳ tím, sau đó đun nhẹ.

c) Sục khí SO_2 vào dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.

Giải

Đinh sắt phủ một lớp đồng màu vàng. Dung dịch CuSO_4 có màu xanh nhạt dần

$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

b) Quỳ tím đổi thành màu hồng, sau đó lại trở thành màu tím như ban đầu:

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

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

c) Xuất hiện kết tủa màu trắng và có bọt khí bay lên:

$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2 \uparrow$

Bài 7: Cho hỗn hợp A gồm 3 oxide: Al_2O_3 , CuO , K_2O .

Tiến hành 3 thí nghiệm:

- Thí nghiệm 1: Nếu cho hỗn hợp A vào nước dư, khuấy kĩ thấy còn 15 gam chất rắn không tan

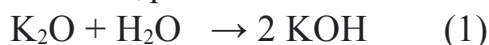
- Thí nghiệm 2: Nếu cho thêm vào hỗn hợp A một lượng Al_2O_3 bằng 50% lượng Al_2O_3 trong A ban đầu rồi lại hoà tan vào nước dư. Sau thí nghiệm còn lại 21 gam chất rắn không tan.

- Thí nghiệm 3: Nếu cho vào hỗn hợp A một lượng Al_2O_3 bằng 75% lượng Al_2O_3 trong A, rồi lại hoà tan vào nước dư, thấy còn lại 25 gam chất rắn không tan.

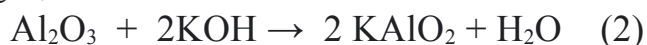
Tính khối lượng mỗi oxit trong hỗn hợp A?

Giải:

Khi cho hỗn hợp A vào nước dư rồi khuấy kĩ có PƯ sau:



Sau đó KOH sẽ hoà tan Al_2O_3 , có thể hoà tan hết hoặc một phần nhưng CuO không bị hoà tan



Sau TN2 thấy khối lượng chất không tan tăng lên so với lần thứ nhất là $21 - 15 = 6\text{g}$.

Chứng tỏ Al_2O_3 còn dư và KOH đã hết. Khi tăng $75\% - 50\% = 25\%$ lượng Al_2O_3 ở TN3 thì lượng chất không tan tăng $25 - 21 = 4\text{g}$. Vậy lượng Al_2O_3 ban đầu là:

$$4.100/25 = 16 (\text{g})$$

Trở lại TN2, khi tăng 50% lẽ ra khối lượng Al_2O_3 phải tăng $16.50/100 = 8\text{g}$ nhưng thực tế chỉ tăng 6g . Vậy sau TN1 lượng KOH còn dư để hoà tan hết 2g Al_2O_3 nữa.

Suy ra lượng Al_2O_3 bị hoà tan tổng cộng $16 + 2 = 18\text{g}$

Do vậy chất không tan ở TN1 là $\text{CuO} = 15\text{g}$

Theo PT (1) và (2) $n \text{K}_2\text{O} = n \text{Al}_2\text{O}_3 = 18/102$

$$m \text{K}_2\text{O} = 18/102 \times 94 = 16,59\text{g}$$

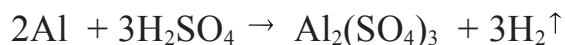
Bài 8: Hòa tan hoàn toàn a (g) hỗn hợp Al và Fe vào dung dịch H_2SO_4 loãng dư thu được dung dịch A và 11,2 lít khí (đktc). Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch A đến khi lượng kết tủa bắt đầu không đổi nữa (kết tủa B); lọc B thu được dung dịch nước lọc C; đem nung B trong không khí đến lượng không đổi thu được 16g chất rắn D.

a. Viết các PTHH và xác định A, B, C, D

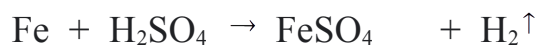
b. Tính a.

c. Cho từ từ dung dịch HCl 2M vào dung dịch C sau phản ứng thu được 7,8g kết tủa. Tính thể tích dung dịch HCl 2M đã dùng.
lượng mỗi oxit trong hỗn hợp A.

Giải

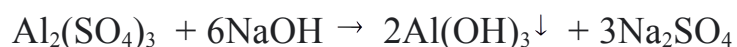
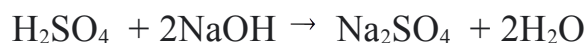


$$x \qquad \qquad \qquad 0,5x \qquad \qquad 1,5x (\text{mol})$$

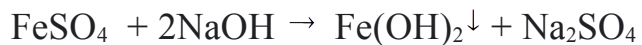


$$y \qquad \qquad \qquad y \qquad \qquad y (\text{mol})$$

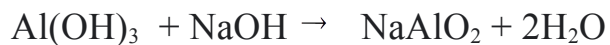
Dung dịch A: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, FeSO_4 và H_2SO_4 dư



$$0,5x \qquad \qquad \qquad x \qquad \qquad \qquad (\text{mol})$$



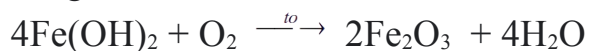
$$y \qquad \qquad \qquad y \qquad \qquad \qquad (\text{mol})$$



$$x \qquad \qquad \qquad x \qquad \qquad \qquad (\text{mol})$$

Kết tủa B: Fe(OH)_2

Dung dịch C: NaAlO_2 , Na_2SO_4



$$y \qquad \qquad \qquad 0,5y \qquad \qquad \qquad (\text{mol})$$

Chất rắn D: Fe_2O_3

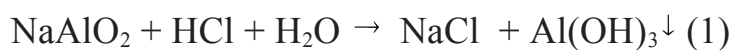
$$\begin{cases} 1,5x + y = \frac{11,2}{22,4} \\ 0,5y = \frac{16}{160} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,2 \end{cases}$$

$$a = 0,2.27 + 0,2.56 = 16,6(\text{g})$$

$$n\text{NaAlO}_2 = x = 0,2\text{mol}$$

$$n\text{Al(OH)}_3 = \frac{7,8}{78} = 0,1(\text{mol})$$

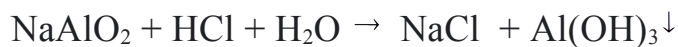
Cho dd HCl vào dd C:



Có thể có tiếp pư:



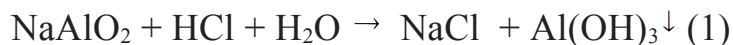
TH1: Chỉ xảy ra pư (1):



$$0,1 \qquad \qquad 0,1 \qquad \qquad \qquad 0,1 \qquad \qquad \qquad (\text{mol})$$

$$\Rightarrow V_{dd\text{HCl}} = \frac{0,1}{2} = 0,05(\text{l})$$

TH2: Có pư (2) xảy ra, Al(OH)_3 bị hòa tan một phần:



$$\Rightarrow V_{\text{HCl}} = \frac{0,2 + 0,3}{2} = 0,25(\text{l})$$

Bài 9: Tiến hành các thí nghiệm sau:

a. Cho từ từ từng giọt dung dịch HCl đến dư vào dung dịch Na_2CO_3 .

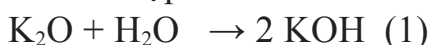
b. Cho từ từ từng giọt dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch HCl.

Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

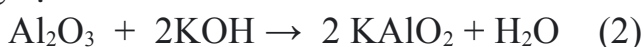
(Trích đề thi học sinh giỏi 9 cấp Tỉnh Lâm Đồng. năm học 2014-2015)

Giải:

a) Khi cho hỗn hợp A vào nước dư rồi khuấy kỹ có PU sau:



Sau đó KOH sẽ hoà tan Al_2O_3 , có thể hoà tan hết hoặc một phần nhưng CuO không bị hoà tan



Sau TN2 thấy khối lượng chất không tan tăng lên so với lần thứ nhất là

$$21 - 15 = 6\text{g}.$$

Chứng tỏ Al_2O_3 còn dư và KOH đã hết. Khi tăng $75\% - 50\% = 25\%$ lượng Al_2O_3 ở TN3 thì lượng chất không tan tăng $25 - 21 = 4 \text{ g}$.

Vậy lượng Al_2O_3 ban đầu là: $4.100/25 = 16 \text{ (g)}$

Trở lại TN2, khi tăng 50% lẽ ra khối lượng Al_2O_3 phải tăng $16.50/100 = 8\text{g}$ nhưng thực tế chỉ tăng 6g . Vậy sau TN1 lượng KOH còn dư để hoà tan hết 2g Al_2O_3 nữa.

Suy ra lượng Al_2O_3 bị hoà tan tổng cộng $16 + 2 = 18\text{g}$

Do vậy chất không tan ở TN1 là $\text{CuO} = 15\text{g}$

Theo PT (1) và (2) $n \text{K}_2\text{O} = n \text{Al}_2\text{O}_3 = 18/102$

$$m \text{K}_2\text{O} = 18/102 \times 94 = 16,59\text{g}$$

Bài 10: Cho biết hiện tượng xảy ra và viết phương trình phản ứng khi thực hiện các thí nghiệm sau:

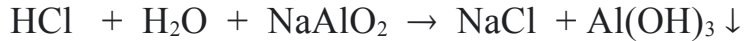
a. Cho từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch NaAlO_2

b. Sục khí CO_2 từ từ đến dư vào dung dịch Na_2ZnO_2

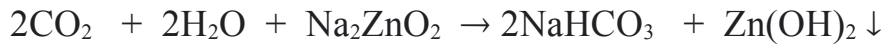
c. Cho từ từ đến dư dung dịch AlCl_3 vào dung dịch NaOH

Giải

a) Xuất hiện kết tủa trắng keo, tan dần khi HCl dư



b) Xuất hiện kết tủa trắng không tan khi sục CO_2 dư



c) Ban đầu không có kết tủa; sau đó xuất hiện kết tủa trắng keo không tan trong AlCl_3 dư :



PHẦN C: BÀI TẬP TỪ TRONG CÁC ĐỀ THI CHỌN LỘC

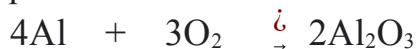
Bài 1: Hãy giải thích:

1. Vì sao khi cho 1 sợi dây copper cạo sạch vào bình cắm hoa thì hoa sẽ tươi lâu hơn ?
2. Vì sao các đồ vật làm bằng Aluminum khó bị ăn mòn hơn trong không khí.
3. Vì sao khi hạ đường huyết người ta cho uống nước đường thay vì ăn các loại thức ăn khác.
4. Vì sao trên thực tế người ta không dùng nước để dập tắt các đám cháy do xăng dầu? Nêu biện pháp xử lí các đám cháy do xăng dầu ?

(Trích đề thi tuyển vào 10 chuyên Hà Nam - Năm học 2022-2023)

Giải

1. Vì kim loại copper sẽ tạo nên một số ion Cu^{2+} tan trong nước có tác dụng diệt khuẩn hạn chế các cuống hoa bị thối trong nước giúp cho nước theo mao quản (mao mạch) được dẫn lên cánh hoa nên các cánh hoa được tươi lâu hơn.
2. Vì trong không khí, Al tiếp xúc với O_2 , với H_2O tạo ra lớp màng mỏng aluminium oxide (Al_2O_3) nhưng rất bền vững. lớp màng mỏng có tác dụng bảo vệ aluminium ngăn không cho aluminium tiếp xúc với môi trường bên ngoài, ngăn ngừa quá trình oxi hóa khử.



3. Nước đường thường chứa đường đôi (double line), khi vào cơ thể sẽ nhanh chóng chuyển hóa thành đường đơn và hấp thụ nhanh để giúp tăng lại mức đường trong máu. Các loại thực phẩm khác như bánh, kẹo, sữa...thường chứa đường đa (poly road), tinh bột (starch), chất béo (fat) và proteins ,...Thành phần dinh dưỡng nhiều chất khác nhau nên cần phải trải qua quá trình phân giải và hấp thu rất lâu mới có thể bổ sung đường cho máu. Chính vì thế uống nước đường là cách hiệu quả và nhanh chóng để cấp cứu cho người bị hạ đường huyết.

4. Trên thực tế người ta không dùng nước để dập tắt các đám cháy do xăng dầu là vì: xăng, dầu nhẹ hơn nước nổi trên mặt nước nên xăng, dầu vẫn tiếp xúc với

oxygen, do đó đám cháy vẫn tiếp tục, thậm chí còn lan rộng theo dòng nước làm cho đám cháy to hơn.

Biện pháp xử lí các đám cháy do xăng dầu là dùng khí CO₂ hoặc cát chuyên dụng. đối với những đám cháy nhỏ có thể dùng chăn dày ẩm, lớn phủ lên đám cháy.

Bài 2: Viết phương trình hóa học (nếu có) để giải thích các trường hợp sau:

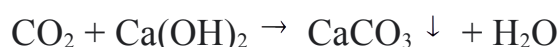
1. Trên bề mặt các hồ nước calcium hydroxide lâu ngày thường có lớp màng chất rắn

2. Cu là kim loại yếu, không tan trong dung dịch HCl nhưng hỗn hợp Cu và Fe₃O₄ (lấy theo tỉ lệ mol 1: 1) lại tan được hoàn toàn trong dung dịch HCl dư.

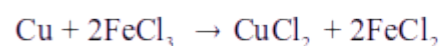
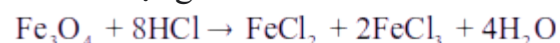
(Trích đề thi tuyển vào 10 chuyên Lạng Sơn - Năm học 2022-2023)

Hướng dẫn giải:

1. Do trong nước tôi vôi có Ca(OH)₂; trong không khí có khí CO₂ nên xảy ra phản ứng:



2. Hỗn hợp Cu và Fe₃O₄ (lấy theo tỉ lệ mol 1: 1) lại tan được hoàn toàn trong dung dịch HCl dư do magnetic iron oxide (oxit sắt từ) phản ứng tạo 2 muối và Cu tác dụng vừa đủ với muối FeCl₃ nên hỗn hợp tan hoàn toàn.



Bài 3. Bằng các kiến thức hoá học hãy trả lời các câu hỏi sau:

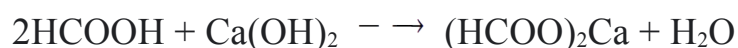
a. Trong nọc ong có chứa formic acid HCOOH. Hãy giải thích tại sao bôi calcium hydroxide vào chỗ ong đốt sẽ cảm thấy đỡ đau?

b. “Trứng muối” là món ăn bổ dưỡng và được nhiều người yêu thích. Món ăn này được làm dựa trên hiện tượng hoá học nào?

c. Vì sao trong công nghiệp thực phẩm, muối (NH₄)₂CO₃ được dùng làm bột nở?
(Trích đề thi tuyển vào 10 chuyên Ninh Bình - Năm học 2022-2023)

Hướng dẫn giải:

a. Khi formic acid (HCOOH) vào trong cơ thể của chúng ta sẽ gây nên cảm giác ngứa, rát hoặc đau. Calcium hydroxide (vôi) là base nên trung hòa acid làm ta đỡ đau.



b. “Trứng muối” được làm dựa trên hiện tượng hoá học là sự đông tụ của protein

c. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ được dùng làm bột nở vì khi trộn thêm vào bột mì, lúc nướng bánh $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ phân huỷ thành các chất khí và hơi nên làm cho bánh xốp và nở.



Bài 4: Để nghiên cứu tính chất của acid vô cơ X, người ta tiến hành các thí nghiệm như sau:

Thí nghiệm 1: Cho 1ml dung dịch X đậm đặc vào ống nghiệm đựng 1ml dung dịch barium chloride BaCl_2 0,1 M thấy vẫn đục.

Thí nghiệm 2: Cho một mẫu kim loại copper vào ống nghiệm chứa 2ml dung dịch acid X đậm đặc, đun nóng thì thấy dung dịch chuyển sang màu xanh, có khí mùi hắc thoát ra.

Thí nghiệm 3: Cho một ít tinh thể hợp chất Y vào cốc thủy tinh, sau đó nhỏ từ từ 1 đến 2mL dung dịch acid X đậm đặc vào cốc. Quan sát hiện tượng thấy: màu trắng của Y chuyển sang màu vàng, sau đó chuyển sang màu nâu và cuối cùng thành khối màu đen xốp, bị bọt khí đẩy lên miệng cốc.

a) Xác định các chất X, Y và viết các phương trình hóa học giải thích hiện tượng trong mỗi thí nghiệm trên.

b) Những thí nghiệm trên chứng minh tính chất gì của X? Nếu thay dung dịch acid X đậm đặc bằng dung dịch acid X loãng thì hiện tượng các thí nghiệm trên có thay đổi không?

(Trích đề thi tuyển vào 10 chuyên Khánh Hoà - Năm học 2022-2023)

Hướng dẫn giải

Trong thí nghiệm 1 ta thấy cho X tác dụng với BaCl_2 xuất hiện vẫn đục có thể là BaSO_4 hoặc AgCl .

- Trong thí nghiệm 2 ta thấy Cu cho vào dung dịch axit X đậm đặc, đun nóng thì thấy dung dịch chuyển sang màu xanh (màu xanh của ion Cu^{2+}), có khí mùi hắc thoát ra (khí SO_2)

→ X là H_2SO_4 đặc



- Trong thí nghiệm 3: Cho một ít tinh thể hợp chất Y vào cốc thủy tinh, sau đó nhỏ từ từ 1 đến 2mL dung dịch acid X đậm đặc vào cốc. Quan sát hiện tượng thấy: màu trắng của Y chuyển sang màu vàng, sau đó chuyển sang màu nâu và cuối cùng thành khối màu đen xốp, bị bọt khí đẩy lên miệng cốc.

→ Y là hợp chất hữu cơ đường sucrose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) hoặc đường Glucose ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_6$)

+ Màu trắng của Y chuyển sang màu vàng do H_2SO_4 đặc có tính háo nước hút nước trong tinh thể đường chuyển dần thành C có màu đen



+ Khối màu đen xốp, bị bọt khí đẩy lên miệng cốc là do C tác dụng với H_2SO_4 đặc theo phương trình $C + 2H_2SO_4 \text{ đặc} \rightarrow 2SO_2 \uparrow + CO_2 \uparrow + 2H_2O$

Khí SO_2 và CO_2 từ bên trong khối C thoát ra nên đẩy khối C trôi nên miệng cốc.

b) Thí nghiệm 1 chứng minh H_2SO_4 đặc là một acid mang đầy đủ tính chất của một acid.

Thí nghiệm 2 chứng minh tính oxi hoá của H_2SO_4 đặc

Thí nghiệm 3 chứng minh H_2SO_4 đặc có tính háo nước và tính oxi hoá.

- Nếu thay H_2SO_4 đặc bằng H_2SO_4 loãng thì trong TN1 vẫn xuất hiện vân đục; thí nghiệm 2 và thí nghiệm 3 không hiện tượng gì.

Bài 5: Nêu hiện tượng xảy ra và viết phương trình hoá học trong mỗi trường hợp sau:

a) Cho mẫu nhỏ Na vào dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$ dư.

b) Cho mẫu dây Zn vào dung dịch $CuSO_4$.

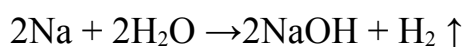
c) Cho $Fe(OH)_2$ vào dung dịch H_2SO_4 (đặc, nóng, dư).

d) Dẫn từ từ khí CO qua ống đựng CuO nung nóng, khí thoát ra cho qua dung dịch nước calcium hydroxide dư.

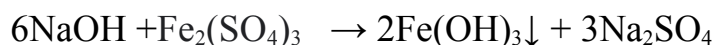
(Trích thi tuyển vào 10- chuyên Hùng Vương – Phú Thọ- Năm học 2024-2025)

Giải

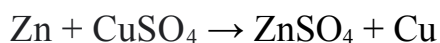
a. - mẫu kim loại Na chạy lăn tròn trên mặt dung dịch do Na tác dụng với nước, Na tan dần ra tạo khí H_2 đẩy Na chạy lăn tròn



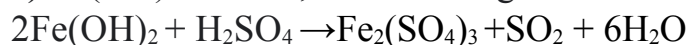
sau đó xuất hiện kết tủa đỏ nâu do



b) Có lớp kim loại màu đỏ bám vào dây Zn, màu xanh của dung dịch $CuSO_4$ nhạt dần



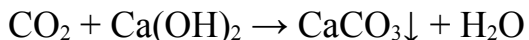
c) $Fe(OH)_2$ tan dần, có khí không màu mùi hắc thoát ra



d) Chất rắn CuO màu đen chuyển dần sang màu đỏ khi đun nung nóng, khí thoát ra cho qua dung dịch nước vôi trong dư vẫn đục màu trắng



Đen đỏ



Bài 6. Nếu hiện tượng quan sát được và viết phương trình phản ứng xảy ra khi:

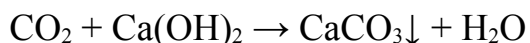
a. Sục khí CO_2 từ từ đến dư vào dung dịch nước calcium hydroxide

b. Cho mẫu kim loại Na vào dung dịch CuCl_2 .

(Trích thi tuyển vào 10- chuyên Hùng Vương – Ninh Thuận- Năm học 2022-2023)

Giải

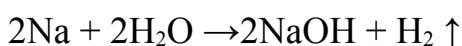
a.-Ban đầu nước calcium hydroxide bị vẩn đục là do CaCO_3 kết tủa trắng tạo ra



- Sau đó kết tủa tan ra tạo thành dung dịch trong suốt



b. - mẫu kim loại Na chạy lăn tròn trên mặt dung dịch do Na tác dụng với nước, Na tan dần ra tạo khí H_2 đẩy Na chạy lăn tròn



- sau đó xuất hiện kết tủa xanh do $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + 2\text{NaCl}$

Bài 7: Nêu hiện tượng quan sát được khi tiến hành mỗi thí nghiệm sau và giải thích?

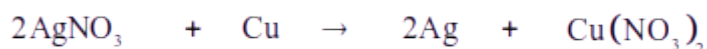
a, Nhúng thanh kim loại copper vào dung dịch AgNO_3 .

b, Thả mẫu kim loại potassium vào ống nghiệm có chứa dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

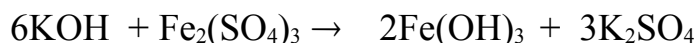
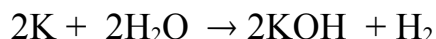
(Trích thi tuyển vào 10 – Hà Giang- Năm học 2021-2022)

Giải: a, Khi cho dây copper vào dung dịch AgNO_3 thấy có kim loại màu xám bám ngoài dây copper. Dung dịch ban đầu không màu chuyển dần sang màu xanh.

Copper đã đẩy bạc ra khỏi dung dịch Silver nitrate và một phần copper bị hoà tan tạo ra dung dịch copper(II) nitrate màu xanh lam



b, Có khí không màu, không mùi thoát ra, đồng thời xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ.



Bài 8: Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học giải thích các thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho dung dịch NaHSO_4 dư vào dung dịch Ba(OH)_2 .

- Thí nghiệm 2: Dẫn khí clo vào ống nghiệm đựng dung dịch KOH, sau đó nhỏ 1-2 giọt dung dịch vừa tạo thành vào mẫu giấy quỳ tím.

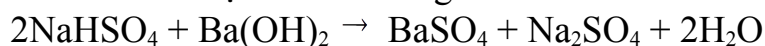
- Thí nghiệm 3: Cho dung dịch acetic acid dư vào ống nghiệm chứa $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

- Thí nghiệm 4: Cho từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch chứa hỗn hợp HCl và AlCl_3 .

(Trích thi HSG Tỉnh Ninh Bình- Năm học 2022-2023)

Giải:

- TN1: Xuất hiện kết tủa trắng

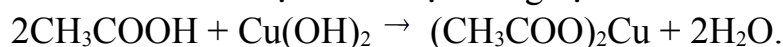


- TN2: Dung dịch tạo thành không màu, giấy quỳ tím mất màu

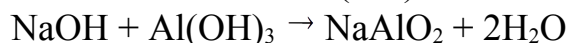
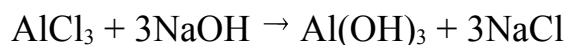
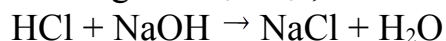


KClO có tính oxi hóa mạnh nên làm mất màu giấy quỳ tím.

- TN3: Chất rắn bị hòa tan tạo dung dịch màu xanh



- TN4: Ban đầu không có hiện tượng gì, lúc sau thấy xuất hiện kết tủa trắng keo, kết tủa tăng đến cực đại, sau đó bị hòa tan tạo dung dịch trong suốt.



Bài 9: Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học xảy ra trong các thí nghiệm sau:

a) Cho một mẫu giấy quỳ tím vào ống nghiệm đựng dung dịch NaOH, sau đó thêm từ từ dung dịch CH_3COOH đến dư vào ống nghiệm trên.

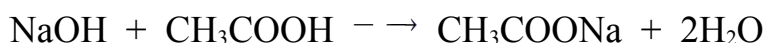
b) Hòa tan một lượng Fe trong acid H_2SO_4 đặc, nóng, dư thu được khí X và dung dịch Y.

Sục khí X vào dung dịch KMnO_4 .

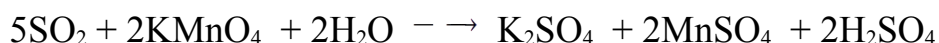
(Trích thi HSG Tỉnh điện Biên- Năm học 2021-2022)

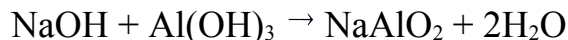
Giải:

a) Trong dung dịch NaOH quỳ tím chuyển màu xanh, khi CH_3COOH vừa đủ để trung hòa $\text{Ca}(\text{OH})_2$ quỳ tím trở về màu tím, CH_3COOH dư quỳ tím chuyển màu đỏ



b) Fe tan dần, có khí mùi hắc không màu thoát ra, dung dịch KMnO_4 nhạt dần.





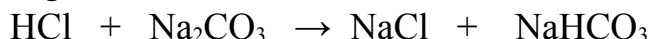
Bài 9: Viết các phương trình phản ứng, nêu hiện tượng xảy ra trong các thí nghiệm sau:

- Nhỏ từ từ dung dịch HCl đến dư vào dung dịch Na_2CO_3
- Cho một ít supe phosphate kép vào nước, khuấy đều, cho tiếp dung dịch nước calcium hydroxide vào.
- Đốt cháy dây Iron trong bình đựng khí chlorine, để nguội, sau đó đổ nước vào bình lắc nhẹ, rồi nhỏ từ từ dung dịch sodium hydroxide vào bình.
- Nhỏ vài giọt dung dịch phenolphthalein vào cốc đựng dung dịch Ca(OH)_2 loãng, sau đó nhỏ từ từ dung dịch HCl tới dư vào cốc.

(Trích thi HSG Tỉnh Tuyên Quang- Năm học 2022-2023)

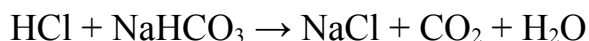
Giải: a) PTHH:

Ban đầu sẽ có phản ứng

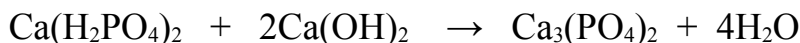


Hiện tượng: Ban đầu không thấy xuất hiện khí.

Sau khi Na_2CO_3 phản ứng hết và axit HCl dư thì lúc này có thêm phản ứng:

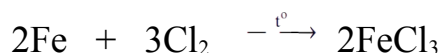


b) PTHH:

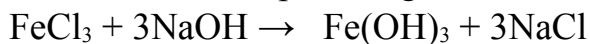


Hiện tượng: Xuất hiện chất kết tủa $(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2)$ lắng xuống.

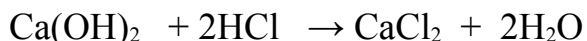
c) PTHH:



Hiện tượng: Dây Iron cháy trong khí clo tạo khói màu nâu đỏ. Thêm nước chất rắn tan thành dung dịch màu vàng nâu, thêm dung dịch sodium hydroxide vào bình thấy xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ do có phản ứng



d) PTHH:



Hiện tượng: dung dịch Ca(OH)_2 làm dung dịch phenol phtalein chuyển màu hồng, sau

Bài 10: Nêu hiện tượng, viết phương trình phản ứng giải thích cho những thí nghiệm sau đây?

- Cho 100ml nước calcium hydroxide vào 100ml nước lấy từ sông suối hoặc ao hồ có chứa nhiều $\text{Ca(HCO}_3)_2$ và $\text{Mg(HCO}_3)_2$.

b) Nhỏ 1-2ml dung dịch H_2SO_4 đặc vào một lượng nhỏ tinh thể đường sucazo ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$).

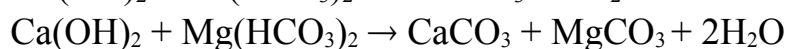
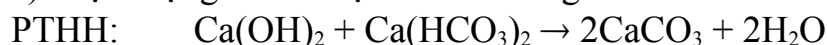
c) Cho muối Na_2SO_3 tác dụng với dung dịch acid HCl , dẫn khí thoát ra vào một cốc nước cất, sau một thời gian cho vào cốc nước này một mẫu giấy quì tím.

d) Dẫn khí CO dư qua ống sứ đựng copper(II) oxide nung nóng, khí thoát ra dẫn vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư.

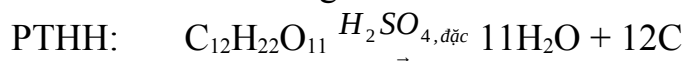
(Trích thi HSG Tỉnh Bắc Kạn - Năm học 2022-2023)

Giải: Nêu hiện tượng, viết phương trình phản ứng giải thích cho những thí nghiệm sau đây?

a) Hiện tượng: Xuất hiện kết tủa trắng



b) Hiện tượng: Màu trắng của đường chuyển sang màu vàng, sau đó chuyển sang màu nâu và cuối cùng thành khối màu đen xốp bị bọt khí đẩy lên



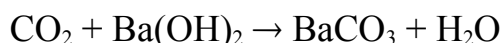
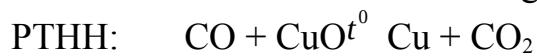
c) Hiện tượng: - lúc đầu có hiện tượng sủi bọt khí

- dẫn khí thoát ra vào một cốc nước cất, sau một thời gian cho vào cốc nước này một mẫu giấy quì tím làm quì tím hóa đỏ



d) Hiện tượng: - Chất rắn màu đen (CuO) chuyển thành chất rắn màu đỏ (Cu)

- Khí sinh ra làm dung dịch bị vẩn đục (do xuất hiện kết tủa)



Bài 11. Mô tả hiện tượng và viết các phương trình hóa học của các phản ứng để minh họa cho các thí nghiệm sau:

a) Cho mẫu kim loại calcium vào dung dịch Na_2CO_3 .

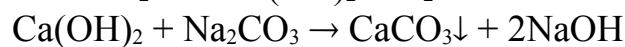
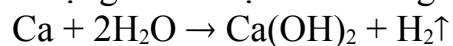
b) Nhỏ từ từ cho đến dư dung dịch KOH vào dung dịch FeCl_3

c) Cho mẫu kim loại sodium vào dung dịch AlCl_3 .

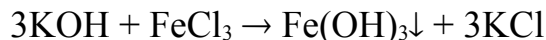
d) Nhỏ từ từ dung dịch NaHSO_4 vào dung dịch Na_2CO_3 .

(Trích thi HSG Tỉnh Bến Tre - Năm học 2022-2023)

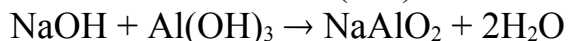
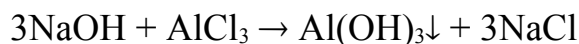
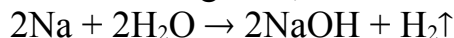
Giải: a) Hiện tượng: xuất hiện khí không màu và kết tủa trắng.



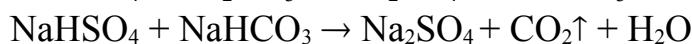
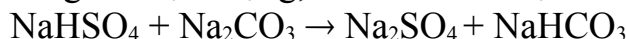
b) Xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ



c) Xuất hiện bột khí không màu, kết tủa keo trắng. Sau đó kết tủa có thể bị hoà tan



d) Lúc đầu không có hiện tượng, lúc sau xuất hiện khí không màu



Bài 12: Hãy giải thích các hiện tượng sau và viết phương trình hóa học minh họa (nếu có):

a) calcium oxide mới nung tan được trong nước, còn calcium oxide để lâu trong không khí thì không tan được trong nước.

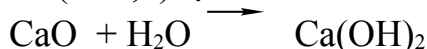
b) Vỏ trứng gà sủi bọt khi ngâm trong dung dịch HCl.

c) Trong phòng thí nghiệm, khi nhiệt kế thủy ngân bị vỡ người ta dùng bột lưu huỳnh rắc lên thủy ngân để thu gom.

d) Ở một số nơi, khi người dân dùng nước giếng để đun sôi thì thấy có lớp chất rắn màu trắng bám ở đáy ấm.

(Trích thi HSG Tỉnh Lai Châu - Năm học 2022-2023)

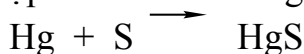
Giải: a) Calcium oxide mới nung tan được trong nước, còn Calcium oxide để lâu trong không khí thì không tan được trong nước, vì thành phần chính của calcium oxide mới nung là CaO; calcium oxide để lâu CaO đã kết hợp với một số chất trong không khí ($\text{CO}_2, \dots$) tạo thành chất không tan trong nước (CaCO_3).



b) Vỏ trứng gà sủi bọt khi ngâm trong dung dịch HCl, vì thành phần chính của vỏ trứng gà là CaCO_3 .



c) Trong phòng thí nghiệm, khi nhiệt kế thủy ngân bị vỡ người ta dùng bột lưu huỳnh rắc lên thủy ngân để thu gom, vì thủy ngân có thể hóa hợp với lưu huỳnh tạo thành hợp chất rắn dễ thu gom.



d) Ở một số nơi, khi người dân dùng nước giếng để đun sôi thì thấy có lớp chất rắn màu trắng bám ở đáy ấm, vì nước có chứa $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ và $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ (nước cứng tạm thời), khi đun nóng chúng bị phân hủy thành CaCO_3 và MgCO_3 (cặn màu trắng).



Bài 13: Hãy nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng hóa học để giải thích khi tiến hành các thí nghiệm sau:

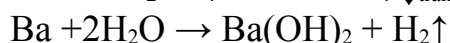
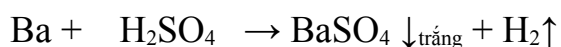
1. Thổi khí CO_2 từ từ đến dư vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

2. Cho barium từ từ đến dư vào dung dịch H_2SO_4 loãng.
(Trích thi Tuyển vào 10-Tỉnh Trà Vinh- Năm học 2022-2023)

Giải: 1/ Hiện tượng: Lúc đầu xuất hiện kết tủa trắng nhưng 1 lúc sau thì kết tủa tan dần tạo thành dung dịch trong suốt.



2/ Hiện tượng: Ba tan dần sau đó xuất hiện kết tủa trắng và có khí không màu bay ra



Bài 14: Giải thích các hiện tượng và viết phương trình phản ứng xảy, nếu có:

a) Cho vỏ quả trứng vào giấm ăn thấy có sủi bọt khí không màu.

b) Không nên dùng thau, chậu... bằng nhôm để đựng vôi, vữa.

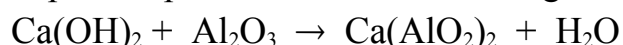
(Trích thi Tuyển vào 10 – Tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu- Năm học 2022-2023)

Giải: a) Vỏ quả trứng chứa calcium carbonate, giấm ăn là dung dịch acetic acid. Khi cho vỏ quả trứng vào giấm ăn sẽ xảy ra phản ứng hóa học sau:



Sủi bọt khí không màu do CO_2 sinh ra

b) Không nên dùng thau, chậu... bằng nhôm để đựng vôi, vữa vì vôi, vữa có chứa Ca(OH)_2 sẽ tác dụng với lớp oxide Al_2O_3 bao bọc bên ngoài đồ nhôm, sau đó tác dụng tiếp với lớp nhôm kim loại bên trong $\rightarrow$ làm thau, chậu bằng nhôm mau hỏng.



Bài 15: Aluminium là kim loại màu trắng bạc, mềm, dễ kéo sợi, dát mỏng, dẫn điện và dẫn nhiệt tốt. Aluminium có thể được dát thành giấy Aluminium dùng để gói thực phẩm. Aluminium và hợp kim của Aluminium có đặc tính nhẹ, bền với không khí và nước, được dùng làm vật liệu chế tạo máy bay, ô tô, tên lửa, tàu vũ trụ, các vật dụng trong cuộc sống...

1) Mùa hè năm ngoái, bạn Tuấn được bố mẹ cho về quê ngoại thăm ông, bà. Bà ngoại Tuấn hay ăn trâu nên đã bảo Tuấn đi xin một ít vôi tôi của hàng xóm, Tuấn đã lấy một cái ca bằng nhôm để đựng vôi tôi. Một hôm sau, khi bà ngoại Tuấn mang vôi ra ăn trâu thì thấy ca bị thủng và vôi bị chảy hết ra ngoài. Em hãy giúp Tuấn giải thích tại sao ca bằng nhôm đựng vôi tôi lại bị thủng?

2) Mặc dù nhôm là một kim loại khá hoạt động (chỉ sau kim loại kiềm và kiềm thổ) nhưng nhôm vẫn được dùng để chế tạo các dụng cụ nhà bếp như: xoong, nồi... Hãy giải thích ngắn gọn.

(Trích thi tuyển vào 10 – sư phạm Hà Nội- Năm học 2022-2023)

Giải:1) Ca bằng nhôm đựng vôi tôi bị thủng vì:



2) Mặc dù Aluminum là một kim loại khá hoạt động (chỉ sau kim loại kiềm và kiềm thổ) nhưng Aluminum vẫn được dùng để chế tạo các dụng cụ nhà bếp như: xoong, nồi...vì Aluminum có nhiệt độ nóng chảy cao, dẫn điện, nhiệt tốt, dẻo, nhẹ. Hơn nữa, bề mặt Aluminum thường có một lớp Al_2O_3 bền về mặt hóa học.

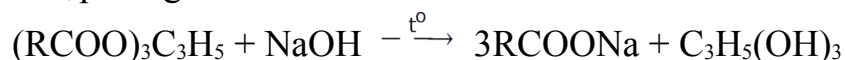
Bài 16: Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học xảy ra (nếu có) khi tiến hành các nghiệm sau:

1. Cho một ít mỡ lợn vào ống nghiệm chứa dung dịch NaOH, sau đó đun nóng ống nghiệm.
2. Cho một ít rượu ethy alcohol vào ống nghiệm chứa lòng trắng trứng.
3. Cho khí SO_2 vào ống nghiệm chứa dung dịch bromine, sau đó cho thêm dung dịch BaCl_2 vào ống nghiệm.
4. Cho dung dịch NaHSO_4 vào dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.
5. Cho dung dịch HCl đặc vào ống nghiệm chứa sẵn một ít MnO_2 , đun nhẹ.
(Trích thi HSG Tỉnh Tuyên Quang- Năm học 2022-2023)

Giải: Hiện tượng và phương trình hóa học của các nghiệm:

1. Cho một ít mỡ lợn vào ống nghiệm chứa dung dịch NaOH, sau đó đun nóng ống nghiệm.

Ban đầu mỡ lợn nhẹ hơn nước và không tan nên mỡ nổi lên trên sau đó thì mỡ tan dần tạo hỗn hợp đồng nhất:



2. Cho một ít ethy alcohol vào ống nghiệm chứa lòng trắng trứng.

Lòng trắng bị đông tụ, vón cục và tạo thành kết tủa trắng.

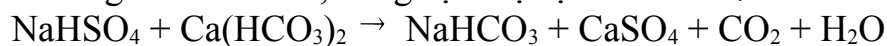
3. Cho khí SO_2 vào ống nghiệm chứa dung dịch bromine, sau đó cho thêm dung dịch BaCl_2 vào ống nghiệm.

- Dung dịch bromine bị mất màu: $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$

- Khi cho BaCl_2 vào tạo kết tủa trắng: $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$

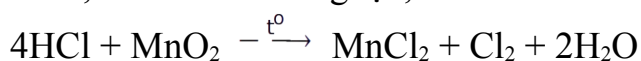
4. Cho dung dịch NaHSO_4 vào dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.

Có khí không màu thoát ra, dung dịch bị đục do CaSO_4 ít tan:



5. Cho dung dịch HCl đặc vào ống nghiệm chứa sẵn một ít MnO_2 , đun nhẹ.

Chất rắn màu đen tan dần, có khí màu vàng lục, mùi hắc thoát ra:



Bài 17: Bằng kiến thức hóa học, hãy giải thích các cách làm trong thực tế sau và viết PTHH của các phản ứng xảy ra để minh họa (nếu có):

- a) Kim loại natri không được bảo quản trong lọ như các kim loại aluminium,

copper, zinc. .. mà phải ngâm chìm chúng trong dầu hoả.

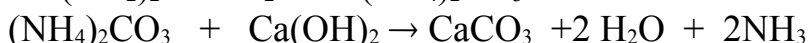
b) Trong nông nghiệp, người nông dân thường bón calcium oxide để cải thiện độ chua (pH) của đất và cung cấp calcium cho cây trồng nhưng tại sao người nông dân không nên trộn chung calcium oxide với phân urea để bón?

(Trích thi HSG Cấp tỉnh Tiền Giang - Năm học 2023-2024)

Giải: a. Kim loại sodium không được bảo quản trong lọ như các kim loại Aluminium, Iron, zinc... mà phải ngâm chìm chúng trong dầu hoả. Vì Na là kim loại hoạt động hóa học rất mạnh, ở điều kiện thường Na dễ tác dụng với hơi nước trong không khí, khi tác dụng với nước phản ứng tỏa nhiệt rất lớn dễ gây ra cháy, nổ, Chính vì vậy cần bảo quản Na trong dầu hỏa, ngăn không cho Na tác dụng với nước



b. Trong nông nghiệp, người nông dân thường bón vôi để cải thiện độ chua (pH) của đất và cung cấp calcium cho cây trồng nhưng tại sao người nông dân không nên trộn chung calcium oxide với phân urea để bón vì khi trộn chung calcium oxide với urea giải phóng NH_3 làm thất thoát lượng đạm (N) trong phân và giảm hàm lượng Ca cung cấp cho cây trồng và làm giảm độ xốp của đất do tạo kết tủa CaCO_3



Bài 18: Nêu hiện tượng xảy ra trong các trường hợp sau và viết phương trình hóa học giải thích:

a) Dẫn khí Cl_2 vào dung dịch NaOH (vừa đủ) ở nhiệt độ thường. Nhỏ vài giọt dung dịch thu được vào mẫu giấy quì tím.

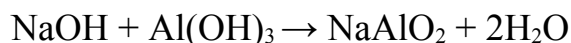
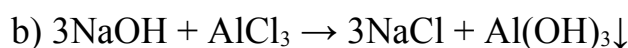
b) Nhỏ từ từ đến dư dung dịch NaOH vào dung dịch AlCl_3 .

c) Đốt quặng FeS_2 trong O_2 dư và hấp thụ sản phẩm khí thu được bằng dung dịch Br_2 .

(Trích thi HSG Tỉnh Hoà Bình- Năm học 2023-2024)

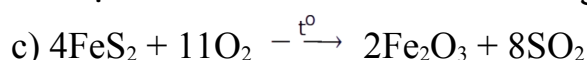
Giải: a) $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO}$

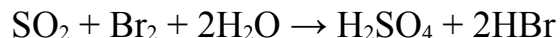
NaClO có tính tẩy màu nên khi nhỏ vài giọt dung dịch vào quì tím ta thấy quì tím mất màu.



Lúc đầu: ta thấy dung dịch xuất hiện kết tủa trắng, dạng keo.

Sau đó: kết tủa tăng dần đến tối đa, sau đó thêm tiếp NaOH dư vào thì thấy kết tủa dần bị hòa tan đến khi hoàn toàn. Dung dịch trở lại trong suốt.





Khí thu được là SO_2 có khả năng làm mất màu dung dịch Br_2

Bài 19: Viết phương trình hóa học để giải thích các hiện tượng xảy ra khi

a) Cho dung dịch NH_3 dư vào dung dịch AlCl_3 .

b) Cho từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch AlCl_3 .

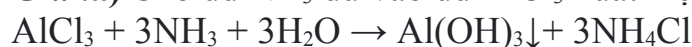
c) Cho từ từ dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ vào dung dịch NaOH và ngược lại.

d) Sục từ từ đến dư khí CO_2 vào dung dịch NaAlO_2 .

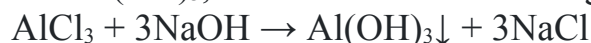
e) Cho từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch NaAlO_2 .

(Trích thi HSG Tỉnh Phú Thọ- Năm học 2015-2016)

Giải: a) Cho dd NH_3 dư vào dd AlCl_3 xuất hiện kết tủa trắng keo $\text{Al}(\text{OH})_3$

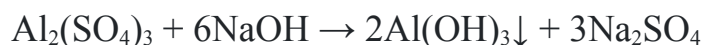


b) Cho từ từ dd NaOH đến dư vào dung dịch AlCl_3 ban đầu xuất hiện kết tủa trắng keo $\text{Al}(\text{OH})_3$, sau đó kết tủa tan ra dung dịch trở lại trong suốt



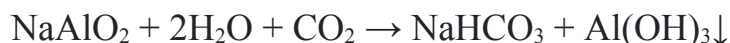
c) Cho từ từ dd $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ vào dung dịch NaOH xuất hiện kết tủa $\text{Al}(\text{OH})_3$ sau đó kết tủa tan ngay.

Ngược lại cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ban đầu sẽ có kết tủa trắng keo $\text{Al}(\text{OH})_3$, sau đó khi dư NaOH thì kết tủa tan ra.



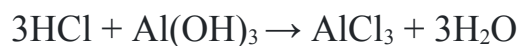
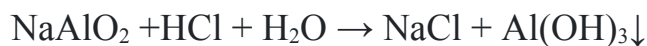
d) Sục từ từ khí CO_2 vào dung dịch $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$.

Xuất hiện kết tủa trắng keo $\text{Al}(\text{OH})_3$



e) Cho từ từ đến dư dung dịch HCl vào dd $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$.

Ban đầu xuất hiện kết tủa trắng keo của $\text{Al}(\text{OH})_3$ sau đó khi HCl dư thì kết tủa tan ra



(Trích thi HSG Tỉnh Phú Thọ- Năm học 2015-2016)

Bài 20: Giải thích hiện tượng vì sao nước rau muống đang xanh khi vắt chanh vào thì chuyển sang màu đỏ?

(Trích thi HSG Tỉnh Cà mau- Năm học 2010-2011)

Giải: Có một số chất hóa học gọi là chất chỉ thị màu, chúng làm cho màu của dung dịch thay đổi khi độ pH của dung dịch thay đổi. Trong rau muống (và vài loại rau khác) có chất chỉ thị màu này, trong chanh có 7% citric acid. Vắt chanh vào nước rau làm dung dịch có tính acid, do đó làm thay đổi màu của nước rau. Khi chưa vắt chanh nước rau muống màu xanh là chứa chất kiềm.

Bài 21: Nêu hiện tượng xảy ra và viết phương trình hóa học (nếu có) khi tiến hành các thí nghiệm sau:

- Cho mẫu Sodium oxide vào cốc nước có pha sẵn phenolphthalein
- Nhúng dây copper vào dung dịch Silver nitrate (AgNO_3)
- Cho mẫu quỳ tím vào dung dịch Potassium hydroxide. Sau đó nhỏ từ từ dung dịch Hydrochloric acid vào.
- Nhỏ từ từ dung dịch Sodium hydroxide vào ống nghiệm đựng dung dịch copper(II) sulfate.

(Trích thi HSG cấp Huyện Quảng xương - Năm học 2023-2024)

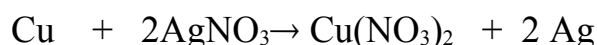
Giải:

- Cho mẫu Sodium oxide vào cốc nước có pha sẵn phenolphthalein. Mẫu Na_2O tan dần đến hết, Dung dịch chuyển thành màu hồng (đỏ).

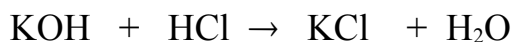


- Nhúng dây copper vào dung dịch Silver nitrate (AgNO_3)

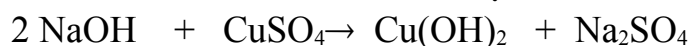
trên bề mặt dây copper có lớp kim loại màu trắng sáng bám vào, dung dịch chuyển dần sang màu xanh lơ.



- Cho mẫu quỳ tím vào dung dịch Potassium hydroxide, quỳ tím chuyển sang màu xanh. Sau đó nhỏ từ từ dung dịch Hydrochloric acid vào quỳ tím dần dần chuyển về màu tím, nếu tiếp tục cho dung dịch Hydrochloric acid vào quỳ tím chuyển dần sang màu đỏ.



- Nhỏ từ từ dung dịch Sodium hydroxide vào ống nghiệm đựng dung dịch copper sulfate. Có kết tủa màu xanh lơ tạo thành

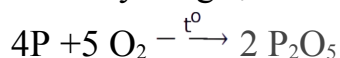


Bài 22: Nêu hiện tượng xảy ra trong các thí nghiệm sau và viết phương trình phản ứng để giải thích

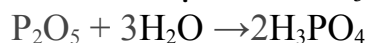
- Đốt P trong lọ có sẵn một ít nước cất sau đó đậy nút lại và lắc đều cho đến khi khói trắng tan hết vào trong nước. cho mẫu quỳ tím vào dung dịch trong lọ.
 - cho Zn vào H_2SO_4 loãng, dẫn khí sinh ra vào ống nghiệm chứa sẵn 1 ít O_2 , Đưa ống nghiệm vào gần ngọn lửa đèn cồn.
 - Cho một mẫu Na vào nước có để sẵn mẫu giấy quỳ tím.
 - đốt 1 đoạn dây Fe có quấn mẫu than hồng trong lọ chứa khí oxygen
- (Trích thi HSG Tỉnh Quảng Bình- Năm học 2023-2024)

Giải: Hiện tượng xảy ra cho các thí nghiệm:

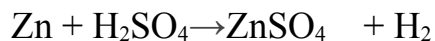
- Phản ứng cháy sáng tạo ra khói màu trắng



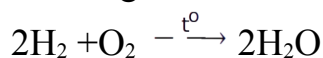
Khói trắng tan dần trong nước cho đến hết tạo ra dung dịch không màu, quỳ tím hóa đỏ do tạo ra axit H_3PO_4



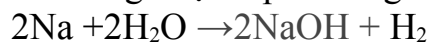
- Viên Zinc tan có khí không màu thoát ra;



Có tiếng nổ nhẹ khi đưa ống nghiệm lại gần ngọn lửa

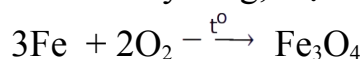


- Mẫu Na lặn tròn trên mặt nước và tan dần, có khí không màu thoát ra, cốc nước hơi nóng nhẹ do phản ứng tỏa nhiệt



Quỳ tím hóa xanh, do dung dịch NaOH

- Iron cháy sáng, mạnh tạo ra các hạt màu nâu đỏ, nóng chảy



Bài 21: Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học xảy ra (nếu có) khi tiến hành các nghiệm sau:

- Cho một ít mỡ lợn vào ống nghiệm chứa dung dịch NaOH, sau đó đun nóng ống nghiệm.
- Cho một ít rượu ethy alcohol vào ống nghiệm chứa lòng trắng trứng.
- Cho khí SO_2 vào ống nghiệm chứa dung dịch bromine, sau đó cho thêm dung dịch BaCl_2 vào ống nghiệm.
- Cho dung dịch NaHSO_4 vào dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.
- Cho dung dịch HCl đặc vào ống nghiệm chứa sẵn một ít MnO_2 , đun nhẹ.

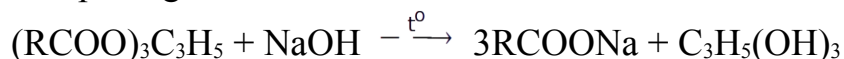
(Trích thi HSG Huyện - Năm học 2023-2024)

Giải:

Hiện tượng và phương trình hóa học của các nghiệm:

- Cho một ít mỡ lợn vào ống nghiệm chứa dung dịch NaOH, sau đó đun nóng ống nghiệm.

Ban đầu mỡ lợn nhẹ hơn nước và không tan nên mỡ nổi lên trên sau đó thì mỡ tan dần tạo hỗn hợp đồng nhất:



2. Cho một ít ethy alcohol vào ống nghiệm chứa lòng trắng trứng.

Lòng trắng bị đông tụ, vón cục và tạo thành kết tủa trắng.

3. Cho khí SO_2 vào ống nghiệm chứa dung dịch bromine, sau đó cho thêm dung dịch BaCl_2 vào ống nghiệm.

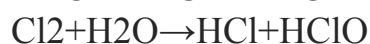
- Dung dịch bromine bị mất màu: $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$

- Khi cho BaCl_2 vào tạo kết tủa trắng: $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$

4. Sodium hydrogensulfate phản ứng với Calciumhydrogencarbonate tạo kết tủa calciumsulfate và khí CO_2



5. Chất rắn màu đen tan dần, có khí màu vàng lục sinh ra sau đó giấy tím màu bị mất màu.



Bài 22: Em hãy giải thích các hiện tượng thực tế sau:

a. Các đồ vật làm bằng kim loại thông thường ví dụ như Fe bị gỉ sau một thời gian sử dụng. Trong khi đó đồ trang sức làm bằng Ag, Au thì không bị gỉ?

b. Mưa acid ảnh hưởng tới công trình kiến trúc, làm thay đổi độ pH (Dân gọi là độ chua) của đất và nước. Tại sao lại có hiện tượng mưa acid?

c. Trên mặt một hồ vôi bị ngập nước có một lớp vạng rắn. Tại sao lại có lớp vạng trên?

d. Vào đầu mùa vụ, các bác nông dân hay bón calcium oxide (vôi bột) để cải tạo đất. Tại sao, em hãy giải thích?

Trích thi HSG Huyện - Năm học 2024-2025)

Giải:

a. Iron bị gỉ do Iron tác dụng với khí oxygen trong không khí và một số chất khác tạo ra các chất màu nâu. silver và gold là những kim loại không tác dụng được với oxygen nên không bị gỉ.

b. Khí thải công nghiệp và đốt nhiên liệu thải ra không khí các oxide acid như SO_2 , SO_3 , CO_2 . Các khí này tác dụng với nước mưa tạo ra các acid như H_2SO_3 , H_2SO_4 , H_2CO_3 . Gây nên mưa acid.

c. Do CO_2 trong không khí tác dụng với nước calciumhydroxide tạo ra chất không tan màu trắng là CaCO_3

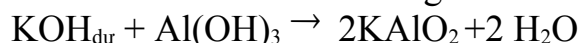
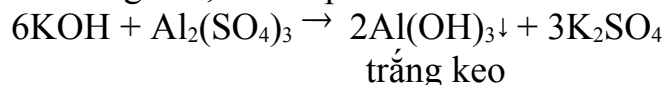
d. Độ chua của đất do lượng acid trong đất cao. Khi bón vôi thì vôi sống sẽ tác dụng với acid nên làm giảm độ chua của đất

Bài 24: Nêu hiện tượng và viết các PTHH xảy ra trong các thí nghiệm sau:

- Cho từ từ dung dịch KOH đến dư vào ống nghiệm chứa dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
- Cho dung dịch H_2SO_4 đậm đặc vào cốc thủy tinh có chứa khoảng 3 gam tinh bột gạo.
- Cho dung dịch AgNO_3 trong NH_3 dư vào ống nghiệm chứa nước ép quả nho chín, đun nóng nhẹ.

Trích thi Tuyển vào 10 -Quốc học- Huế - Năm học 2024-2025)

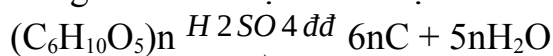
Giải: - dung dịch KOH vào ống nghiệm chứa dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, Xuất hiện kết tủa trắng keo, cho tiếp KOH vào kết tủa trắng keo tan ra



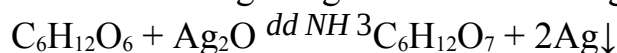
-Cho dung dịch H_2SO_4 đậm đặc vào cốc thủy tinh chứa 2,0 gam tinh bột gạo.

Hiện tượng: Cốc thủy tinh chứa bột gạo chuyển sang màu đen và khối chất rắn màu đen dâng lên khỏi miệng cốc thủy tinh.

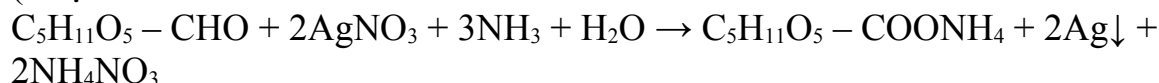
Phương trình hóa học minh họa:



-Có kết tủa sáng trắng bám lên thành ống nghiệm.



(Hoặc:



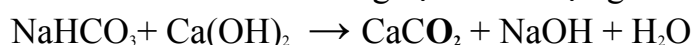
Bài 25: Dự đoán hiện tượng xảy ra và viết các phương trình phản ứng ở mỗi thí nghiệm sau:

- Cho ít bột NaHCO_3 vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Cho dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
- Cho từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch AlCl_3
- Cho ít urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ vào ống nghiệm, sau đó nhỏ dung dịch NaHSO_4 đến dư.

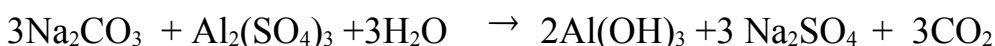
Trích thi Tuyển vào 10 –Bắc Giang - Năm học 2024-2025)

Giải:

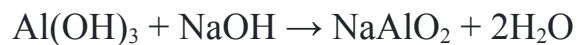
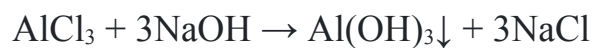
a/ Kết tủa là CaCO_3 . Dung dịch thu được gồm NaOH và $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư.



b/Xuất hiện kết tủa trắng keo. Đồng thời dung dịch xuất hiện bọt khí thoát ra



c/Cho từ từ dd NaOH đến dư vào dung dịch AlCl_3 ban đầu xuất hiện kết tủa trắng keo $\text{Al}(\text{OH})_3$, sau đó kết tủa tan ra dung dịch trở lại trong suốt



d/ Cho ít urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ vào ống nghiệm, sau đó nhỏ dung dịch NaHSO_4 đến dư thấy có khí thoát ra

