

Giải Hoá học 11 Bài 8: Amoniac và muối amoni trang 37, 38 SGK giúp các em ôn tập sâu kiến thức thông qua hướng dẫn giải bài tập trong sách giáo khoa bằng các phương pháp giải hay, ngắn gọn. Hỗ trợ các em học tập tốt môn Hoá lớp 11.

1. Giải bài tập SGK Hóa 11 Bài 8

Giải bài 1 trang 37 SGK Hóa 11

Mô tả và giải thích hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm chứng minh rằng amoniac tan nhiều trong nước?

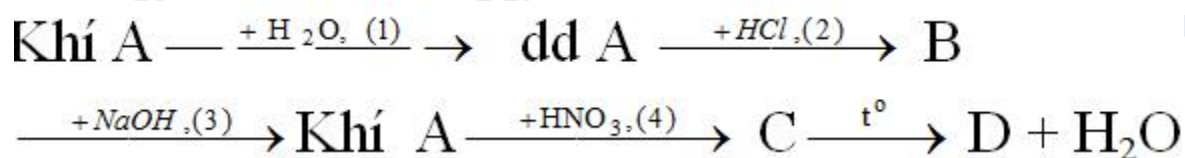
Lời giải:

Thí nghiệm:

- Khí amoniac được nạp vào đầy bình thủy tinh, đậy bình bằng nút cao su có ống thủy tinh nhọn xuyên qua.
- Nhúng đầu ống thủy tinh vào chậu nước có pha vài giọt phenolphtalein.
- Hiện tượng: Nước dâng lên rất nhanh trong ống thủy tinh nhọn sau đó phun lên có tia màu hồng
- Giải thích: Khí amoniac tan rất nhanh trong nước là giảm áp suất trong bình nên áp suất ngoài không khí nén vào mặt thoáng của chậu nước làm nước phun lên trong ống thủy tinh thành dòng. Amoniacc tan trong nước tạo thành dung dịch có tính bazơ làm cho phenolphtalein không màu chuyển thành màu hồng.

Giải bài 2 SGK Hóa 11 trang 37

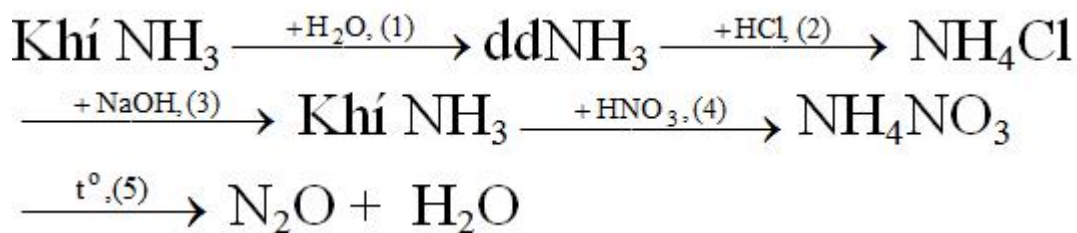
Hoàn thành sơ đồ chuyển hóa sau và viết các phương trình hóa học:



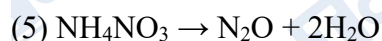
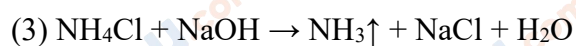
Biết rằng A là hợp chất của nitơ.

Lời giải:

- Sơ đồ:



Phương trình phản ứng:

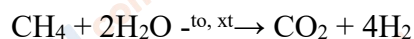


Giải bài 3 SGK trang 37 Hóa 11

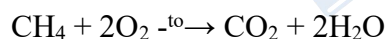
Hiện nay, để sản xuất amoniac, người ta điều chế nitơ và hiđro bằng cách chuyển hoá có xúc tác một hỗn hợp gồm không khí, hơi nước và khí metan (thành phần chính của khí thiên nhiên). Phản ứng giữa khí metan và hơi nước tạo ra hiđro và cacbon đioxit. Để loại khí oxi và thu khí nitơ, người ta đốt khí metan trong một thiết bị kín chứa không khí. Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng điều chế khí hiđro, loại khí oxi và tổng hợp khí amoniac?

Lời giải:

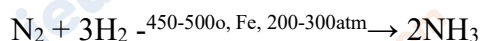
Phương trình điều chế hiđro



Phương trình loại khí oxi:



Phương trình tổng hợp amoniac:



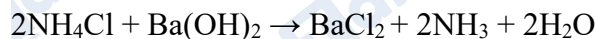
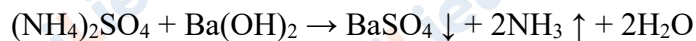
Giải bài 4 trang 38 Hóa 11 SGK

Trình bày phương pháp hoá học để phân biệt các dung dịch: NH_3 , Na_2SO_4 , NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.
Viết phương trình hoá học của các phản ứng đã dùng.

Lời giải:

Cho quỳ tím vào từng ống: ống màu xanh là dung dịch NH_3 ; hai ống có màu hồng là NH_4Cl và $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; ống không có hiện tượng gì là Na_2SO_4 .

Cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào hai ống làm hồng quỳ tím. Nếu thấy ống nào có khí bay ra mùi khai là NH_4Cl , ống vừa có khí bay ra mùi khai vừa có kết tủa là $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.



Giải bài 5 Hóa 11 SGK trang 38

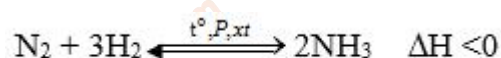
Muốn cho cân bằng của phản ứng tổng hợp amoniac sang phải, cần phải đồng thời:

- A. Tăng áp suất và tăng nhiệt độ.
- B. Giảm áp suất và giảm nhiệt độ.
- C. Tăng áp suất và giảm nhiệt độ.
- D. Giảm áp suất và tăng nhiệt độ.

Lời giải:

- Đáp án C.

- Phản ứng điều chế NH_3 :



- Sau phản ứng số mol khí giảm nên theo nguyên lí chuyển dịch cân bằng khi tăng áp suất cân bằng chuyển dịch theo chiều giảm áp suất (chiều thuận).

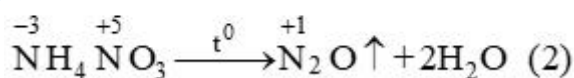
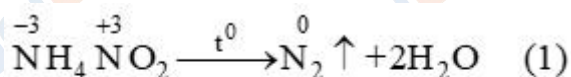
- Phản ứng này toả nhiệt nên khi giảm nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều tăng nhiệt độ (chiều thuận)

Giải bài 6 Hóa lớp 11 SGK trang 38

Trong phản ứng nhiệt phân các muối NH_4NO_2 và NH_4NO_3 số oxi hoá của nitơ biến đổi như thế nào? Nguyên tử nitơ trong ion nào của muối đóng vai trò chất khử và nguyên tử nitơ trong ion nào của muối đóng vai trò chất oxi hoá?

Lời giải:

Phản ứng nhiệt phân:



Trong hai phản ứng trên số oxi hoá của nitơ trong mỗi phản ứng đều thay đổi. Trong mỗi phân tử muối một nguyên tử nitơ có số oxi hoá tăng, một nguyên tử có số oxi hoá giảm, đây là phản ứng oxi hoá khử nội phân tử. Ở cả hai phản ứng nitơ nguyên tử trong ion NH_4^+ đều là chất khử (chất cho e) nitơ từ số oxi hoá -3 tăng lên 0 ở phản ứng (1) và lên +1 ở phản ứng (2). Nguyên tử nitơ trong ion NO_2^- và NO_3^- là chất oxi hoá (chất nhận e). Ở phản ứng (1) số oxi hoá của N từ +3 (trong NO_2^-) xuống 0 và ở phản ứng (2) số oxi hoá của nitơ từ +5 (trong NO_3^-) xuống +1.

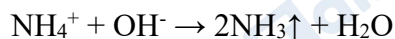
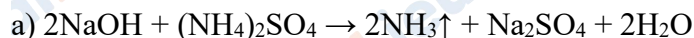
Giải bài 7 Hóa lớp 11 trang 38 SGK

Cho dung dịch NaOH dư vào 150,0 ml dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 1,00M, đun nóng nhẹ.

a. Viết phương trình hoá học ở dạng phân tử và dạng ion rút gọn?

b. Tính thể tích khí (đktc) thu được?

Lời giải:



$$\text{b) } n_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ mol}$$

$$\text{Theo phương trình: } n_{\text{NH}_3} = 2 \cdot n_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} = 0,15 \cdot 2 = 0,3 \text{ mol}$$

$$V_{\text{NH}_3} = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ lít}$$

Giải bài 8 trang 38 SGK Hóa lớp 11

Phải dùng bao nhiêu lít khí nitơ và bao nhiêu lít khí hiđro để điều chế 17,00 gram NH_3 . Biết rằng hiệu suất chuyển hoá thành amoniac là 25%. Các thể tích khí được đo ở đktc.

A. 44,8 lít N_2 và 134,4 lít H_2

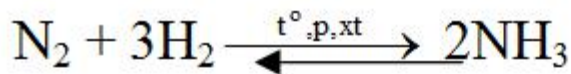
B. 22,4 lít N_2 và 134,4 lít H_2

C. 22,4 lít N_2 và 67,2 lít H_2

D. 44,8 lít N_2 và 67,2 lít H_2

Lời giải:

- Đáp án A



$$n_{\text{NH}_3} = \frac{17}{17} = 1 \text{ mol}$$

Theo pt :

$$n_{\text{N}_2} = \frac{1}{2} \cdot n_{\text{NH}_3} = \frac{1}{2} \cdot 1 = 0,5 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2} = \frac{3}{2} \cdot n_{\text{NH}_3} = \frac{3}{2} \cdot 1 = 1,5 \text{ mol}$$

Do hiệu suất 25% nên

$n_{\text{N}_2 \text{ cần dùng}} = 2 \text{ (mol)}$ và $n_{\text{H}_2 \text{ cần dùng}} = 6 \text{ (mol)}$.

$\Rightarrow V_{\text{N}_2} = 2 \cdot 22,4 = 44,8 \text{ (lit)}$ và $V_{\text{H}_2} = 22,4 \cdot 6 = 134,4 \text{ (lit)}$.

Lý thuyết Hóa 11 Bài 8: Amoniac và muối amoni

A. AMONIAC

I. Cấu tạo phân tử

Trong phân tử NH_3 , N liên kết với ba nguyên tử hydro bằng ba liên kết cộng hóa trị có cực. NH_3 có cấu tạo hình chóp với nguyên tử Nitơ ở đỉnh. Nitơ còn một cặp electron hóa trị là nguyên nhân tính bazơ của NH_3 .

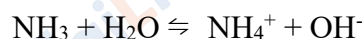
II. Tính chất vật lý

- Amoniac (NH_3) là chất khí không màu, có mùi khai xốc, nhẹ hơn không khí, tan rất nhiều trong nước.

III. Tính chất hóa học

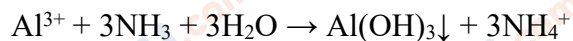
1. Tính bazơ yếu

- Tác dụng với nước:



⇒ Dung dịch NH₃ là một dung dịch bazơ yếu.

- Tác dụng với dung dịch muối (muối của những kim loại có hydroxit không tan):



- Tác dụng với axit → muối amoni:



2. Khả năng tạo phức

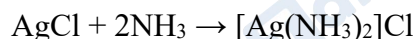
Dung dịch amoniac có khả năng hòa tan hydroxit hay muối ít tan của một số kim loại, tạo thành các dung dịch phức chất.

Ví dụ:

* Với Cu(OH)₂:



* Với AgCl:

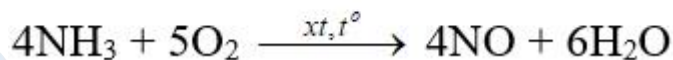
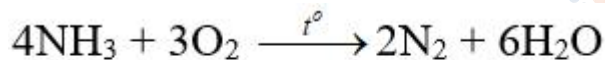


Sự tạo thành các ion phức là do sự kết hợp các phân tử NH₃ bằng các electron chưa sử dụng của nguyên tử nitơ với ion kim loại.

3. Tính khử

- Amoniac có tính khử: phản ứng được với oxi, clo và khử một số oxit kim loại (Nitơ có số oxi hóa từ -3 đến 0, +2).

- Tác dụng với oxi:

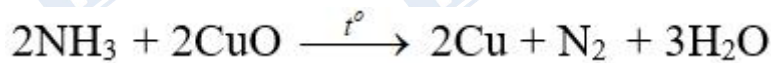


- Tác dụng với clo:



NH₃ kết hợp ngay với HCl vừa sinh ra tạo “khói trắng” NH₄Cl

- Tác dụng với CuO:



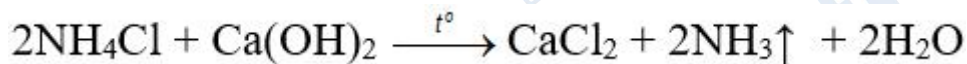
IV. Ứng dụng

- Sản xuất axit nitric, các loại phân đạm như ure (NH₂)₂CO; NH₄NO₃; (NH₄)₂SO₄; ...
- Điều chế hidrazin (N₂H₄) làm nhiên liệu cho tên lửa.
- Amoni lỏng dùng làm chất gây lạnh trong máy lạnh.

V. Điều chế

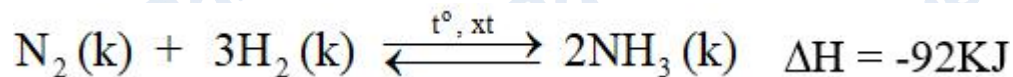
1. Trong phòng thí nghiệm

Dun nóng muối amoni với Ca(OH)₂



2. Trong công nghiệp

Tổng hợp từ nitơ và hiđro



- Nhiệt độ: 450 – 500°C.
 - Áp suất cao từ 200 – 300 atm.
 - Chất xúc tác: sắt kim loại được trộn thêm Al₂O₃, K₂O, ...
- Làm lạnh hỗn hợp khí bay ra, NH₃ hóa lỏng được tách riêng.

B. MUỐI AMONI

Là tinh thể ion gồm cation NH₄⁺ và anion gốc axit.

I. Tính chất vật lý

- Là những hợp chất tinh thể ion, phân tử gồm cation NH₄⁺ và anion gốc axit.
- Tan nhiều trong nước điện ly hoàn toàn thành các ion.

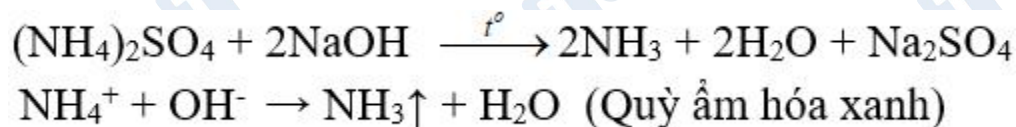
$\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$; Ion NH_4^+ không có màu.

II. Tính chất hóa học

1. Phản ứng thủy phân: Tạo môi trường có tính axit làm quỳ tím hoá đỏ.

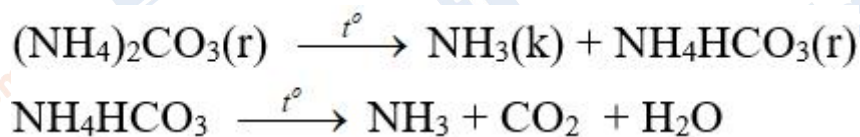
$\text{NH}_4^+ + \text{HOH} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$ (Tính axit)

2. Tác dụng với dung dịch kiềm: (nhận biết ion amoni, điều chế amoniac trong phòng thí nghiệm)



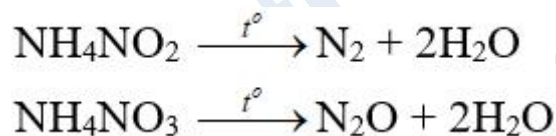
3. Phản ứng nhiệt phân

- Muối amoni chứa gốc của axit không có tính oxi hóa khi nung nóng bị phân hủy thành NH_3 .



NH_4HCO_3 (bột nở) được dùng làm xốp bánh.

- Muối amoni chứa gốc của axit có tính oxi hóa khi bị nhiệt phân cho ra N_2 , N_2O .



- Nhiệt độ lên tới 500°C , ta có phản ứng:



►► **CLICK NGAY** vào nút **TẢI VỀ** dưới đây để tải về Giải Hoá học 11 Bài 8: Amoni và muối amoni trang 37, 38 SGK file PDF hoàn toàn miễn phí!