

BÀI GIẢNG GIÁO KHOA

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

HOÁ HỌC

11

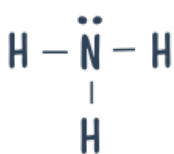
BÀI
5

AMMONIA • MUỐI AMMONIUM

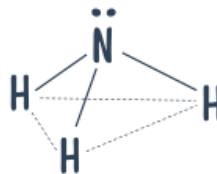
I. AMMONIA

1. Cấu tạo phân tử

Phân tử ammonia có cấu trúc dạng hình chóp tam giác, gồm ba liên kết cộng hóa trị phân cực N-H và một cặp electron không liên kết trên nguyên tử nitrogen.



Công thức Lewis



Dạng hình học

Đặc điểm cấu tạo:

- Nguyên tử nitrogen có một cặp electron chưa tham gia liên kết, tạo ra vùng điện tích âm.
- Liên kết N-H phân cực, cặp electron lệch về phía nitrogen nên hydrogen mang một phần điện tích dương.
- Liên kết N-H tương đối bền ($E_b = 386 \text{ kJ/mol}$).

2. Tính chất vật lí

Ammonia là khí không màu, mùi khai, nhẹ hơn không khí và dễ tan trong nước nhờ liên kết hydrogen.

- Ammonia tồn tại trong môi trường đất, nước và không khí.
- Trong cơ thể người, ammonia được sinh ra từ quá trình chuyển hóa protein trong thức ăn.
- Ammonia dễ hóa lỏng ở $-33,3^\circ\text{C}$ và dễ hóa rắn ở $-77,7^\circ\text{C}$.

3. Tính chất hóa học

a. Tính base

Ammonia là base yếu, có thể nhận proton tạo ra ion ammonium.



Ở thể khí, ammonia cũng thể hiện tính base theo thuyết Brønsted - Lowry.

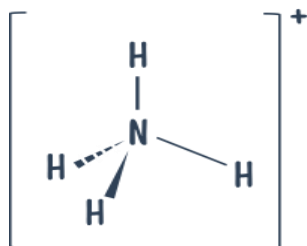
Ví dụ:

II. MUỐI AMMONIUM

1. Tính tan, sự điện li

Phần lớn các muối ammonium tan tốt trong nước và phân li hoàn toàn tạo thành ion.

Dạng hình học của ion ammonium:

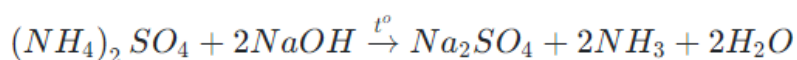


Các muối ammonium thường gặp: NH_4Cl , NH_4NO_3 , NH_4ClO_4 , NH_4HCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

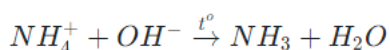
2. Tác dụng với kiềm – Nhận biết ion ammonium

Muối amonium phản ứng với dung dịch kiềm khi đun nóng tạo thành khí NH_3 có mùi khai đặc trưng. Đây là dấu hiệu nhận biết ion NH_4^+ .

Ví dụ: Phản ứng giữa ammonium sulfate với sodium hydroxide:

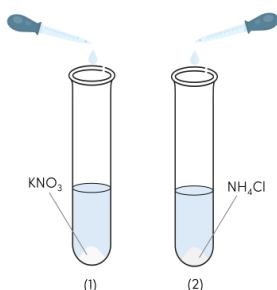


Phương trình ion rút gọn:

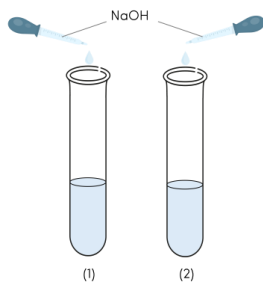


✂ THÍ NGHIỆM (Nhận biết ion ammonium trong phân đạm)

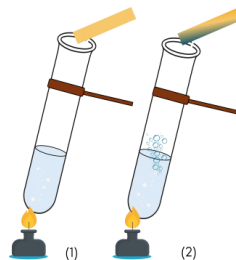
- Thêm 3 mL nước cất vào ống nghiệm (1) chứa 1 gam phân bón KNO_3 và ống nghiệm (2) chứa 1 gam phân bón NH_4Cl , lắc đến khi tan hết.



- Thêm 1 mL dung dịch NaOH 20% vào mỗi ống nghiệm.



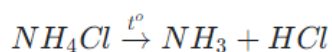
- Đun nóng nhẹ trên đèn cồn và đưa mẫu giấy pH ẩm vào miệng mỗi ống nghiệm.



3. Tính chất kém bền nhiệt

Khi bị nung nóng, muối ammonium dễ dàng phân hủy do kém bền nhiệt.

Ví dụ:



4. Ứng dụng

Muối ammonium được ứng dụng rộng rãi trong đời sống và sản xuất.

- Muối ammonium được dùng làm phân bón hóa học nhờ khả năng cung cấp nitrogen cho cây trồng.
- Một số muối ammonium có tác dụng long đờm, hỗ trợ điều trị các bệnh đường hô hấp.
- Trong thực phẩm, muối ammonium được sử dụng để làm chất phụ gia điều chỉnh độ chua hoặc bảo quản.
- Một số loại muối ammonium được dùng làm chất điện giải trong y học.

- Muối ammonium được sử dụng để sản xuất chất làm sạch bề mặt kim loại trong công nghiệp.



Xử lý bề mặt kim loại