

Tính chất của một số hợp chất nitơ, photpho

A. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Làm các thí nghiệm chứng minh :

- Tính oxi hoá mạnh của axit nitric.
- Tính oxi hoá của muối kali nitrat.
- Thí nghiệm phân biệt một số loại phân bón hoá học.

2. Kỹ năng

Rèn luyện kỹ năng thực hành thí nghiệm với lượng nhỏ hoá chất, đảm bảo an toàn, chính xác và thành công.

B. CHUẨN BỊ

1. Dụng cụ thí nghiệm

Ống nghiệm, giá thí nghiệm, ống nhỏ giọt, kẹp hoá chất, đèn cồn.

2. Hoá chất

Dd axit HNO_3 đặc và dd HNO_3 loãng 15%, KNO_3 tinh thể ; Một số loại phân bón hoá học : $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, KCl , $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

Than củi, dung dịch BaCl_2 , AgNO_3 , nước vôi trong ; Cu kim loại, bông tẩm xút.

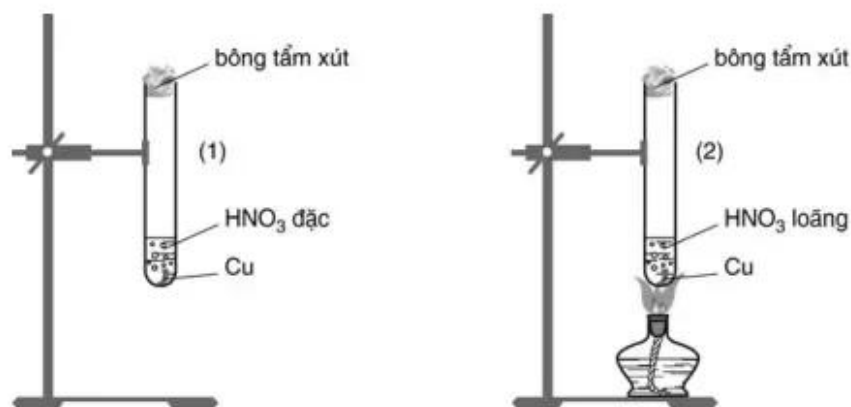
Số lượng dụng cụ, hoá chất đủ cho HS làm thực hành theo nhóm.

3. Học sinh ôn tập những nội dung kiến thức về nitơ, photpho có liên quan đến các thí nghiệm thực hành.

C. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM

Hoạt động 1. Thí nghiệm 1 : Tính oxi hoá của dd axit nitric đặc và loãng

HS thực hiện thí nghiệm : Cho vào ống nghiệm (1) khoảng 1 ml axit HNO_3 đặc ; ống nghiệm (2) khoảng 1 ml dung dịch HNO_3 loãng. Cho vào mỗi ống nghiệm một mảnh nhỏ Cu kim loại. Đun nóng nhẹ ống nghiệm (2) (hình 3.1).



Hình 3.1. Axít HNO_3 đặc và dung dịch HNO_3 loãng tác dụng với Cu

GV hướng dẫn HS quan sát hiện tượng xảy ra, viết pthh của phản ứng, giải thích.

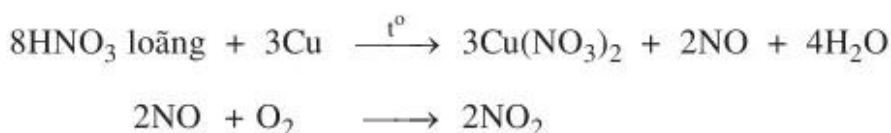
Ống nghiệm (1) : Có khí màu nâu đỏ bay lên, dung dịch trong ống nghiệm chuyển thành màu xanh.

HNO₃ đặc có tính oxi hoá mạnh nên đã oxi hoá $\overset{0}{\text{Cu}}$ kim loại thành $\overset{+2}{\text{Cu}}$ và bị khử thành khí NO₂ có màu nâu đỏ.



Ống nghiệm (2) : Ở ống nghiệm (2), khí bay lên, lúc đầu không màu, sau đó chuyển nhanh sang màu nâu đỏ, dung dịch trong ống nghiệm chuyển thành màu xanh.

Đó là vì HNO₃ loãng, nóng đã oxi hoá Cu và giải phóng ra NO là một khí không màu, sau đó NO bị oxi hoá thành NO₂ màu nâu đỏ. Dung dịch trong các ống nghiệm (1) và (2) có màu xanh của ion Cu²⁺ hidrat hoá.



Lưu ý : HNO₃ có thể gây bỏng nặng hoặc làm thủng quần áo. Khí NO₂ độc nên cần cho HS làm thí nghiệm với lượng nhỏ và đặt miếng bông tẩm xút lên miệng ống nghiệm để giữ lại khí NO₂. Sau khi kết thúc thí nghiệm, để ống nghiệm nguội và ngâm vào chậu nước vôi để khử độc.

– Có thể làm thí nghiệm trong ống nghiệm có nhánh, nút bằng nút có ống nhỏ giọt xuyên qua. Quả bóp của ống hút chứa sẵn dung dịch HNO₃ loãng hoặc axit HNO₃ đặc, khí thoát ra được đưa qua dung dịch NaOH.

Hoạt động 2. Thí nghiệm 2. Tính oxi hoá của muối kali nitrat

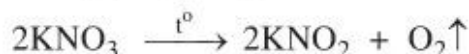
Thực hiện thí nghiệm như trong SGK, hoặc có thể hướng dẫn HS thực hiện cách khác như sau :

Cho vào ống nghiệm chừng 1 thìa nhỏ KNO₃. Kẹp ống nghiệm trên giá thí nghiệm. Dùng đèn cồn đun để muối KNO₃ nóng chảy hết. Lấy kẹp hoá chất

kẹp một mẫu than gỗ bằng hạt ngô, đốt trên ngọn lửa đèn cồn. Khi than nóng đỏ, cho nhanh vào ống nghiệm chứa KNO_3 nóng chảy (hình 3.2).

Hướng dẫn HS quan sát, giải thích, viết pthh của phản ứng.

Than nóng đỏ sẽ bùng cháy sáng trong KNO_3 nóng chảy, có tiếng nổ lách tách. Đó là do KNO_3 bị nhiệt phân huỷ giải phóng oxi :



Oxi làm cho than hồng bùng cháy.

GV theo dõi, hướng dẫn HS làm thí nghiệm.

Lưu ý : Cho HS làm thí nghiệm với lượng nhỏ KNO_3 ; Đun cho KNO_3 nóng chảy hết mới cho than hồng vào ống nghiệm.

Hoạt động 3. Thí nghiệm 3. Phân biệt một số loại phân bón hoá học

GV hướng dẫn HS quan sát bề ngoài (màu sắc, dạng tinh thể...) của các mẫu phân bón $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, KCl , $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

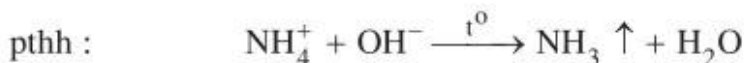
a) Thử tính tan trong nước

Lấy 3 ống nghiệm, cho vào mỗi ống nghiệm một lượng nhỏ bằng hạt ngô từng loại phân bón, cho tiếp vào mỗi ống nghiệm khoảng 4 – 5 ml nước, lắc nhẹ, quan sát, nhận xét tính tan trong nước của ba mẫu phân hoá học trên.

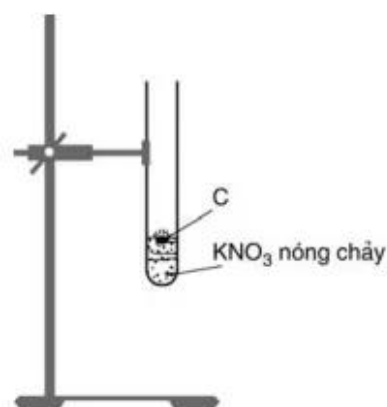
b) Phân biệt phân đạm amoni sunfat

Rót một lượng nhỏ ba dung dịch vừa pha chế ở trên vào ba ống nghiệm sạch (1), (2) và (3), mỗi ống khoảng 1 ml.

Cho thêm vào mỗi ống nghiệm khoảng 0,5 ml dung dịch NaOH . Dùng kẹp gỗ kẹp ống nghiệm và đun nhẹ ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn. Ở ống nghiệm nào thấy mùi khai của amoniac, đưa giấy quỳ tím ẩm lên miệng ống, thấy giấy quỳ tím chuyển màu xanh, xác nhận trong ống nghiệm có chứa ion NH_4^+ :



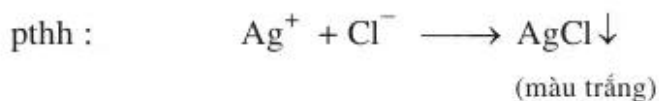
Nhận ra ống nghiệm đựng dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.



Hình 3.2. Tác dụng của kali nitrat nóng chảy và cacbon

c) *Phân biệt phân kali clorua và phân supephotphat kép*

Lấy khoảng 1 ml hai dung dịch còn lại vào hai ống nghiệm riêng biệt. Nhỏ vài giọt dung dịch AgNO_3 vào từng ống nghiệm. Ở ống nghiệm nào thấy xuất hiện kết tủa màu trắng, xác nhận có ion Cl^- :



Nhận ra ống nghiệm đựng KCl , ống nghiệm còn lại đựng $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

Hoạt động 4. Công việc sau buổi thực hành

GV lưu ý HS cần nhớ những kiến thức quan trọng có liên quan đến những phần đã học qua buổi thực hành ; GV rút kinh nghiệm buổi thực hành ; GV yêu cầu HS thu dọn dụng cụ, hoá chất, vệ sinh phòng thí nghiệm, lớp học, viết tường trình và có thể hướng dẫn HS ghi kết quả quan sát, thí nghiệm vào bảng sau :

Tên phân bón	Công thức hoá học	Màu sắc, dạng tinh thể	Tính tan trong nước	Pthh của phản ứng với dung dịch	
				NaOH	AgNO_3