

BÀI 12: PHÂN BÓN HÓA HỌC

BÀI TẬP:

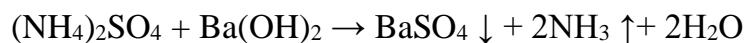
Bài 1 (trang 58 SGK Hóa 11):

Cho các mẫu phân đạm sau đây: amoni sunfat, amoni clorua, natri nitrat. Hãy dùng các thuốc thử thích hợp để phân biệt chúng. Viết phương trình hóa học của các phản ứng đã dùng?

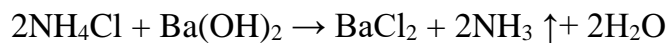
Lời giải:

Ta hoà tan một ít các mẫu phân đạm vào nước thì được 3 dung dịch muối: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4Cl , NaNO_3 . Cho từ từ dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào từng dung dịch:

- Nếu thấy dung dịch nào có khí bay ra có mùi khai và xuất hiện kết tủa trắng là $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$



- Nếu thấy dung dịch nào có khí bay ra có mùi khai là NH_4Cl

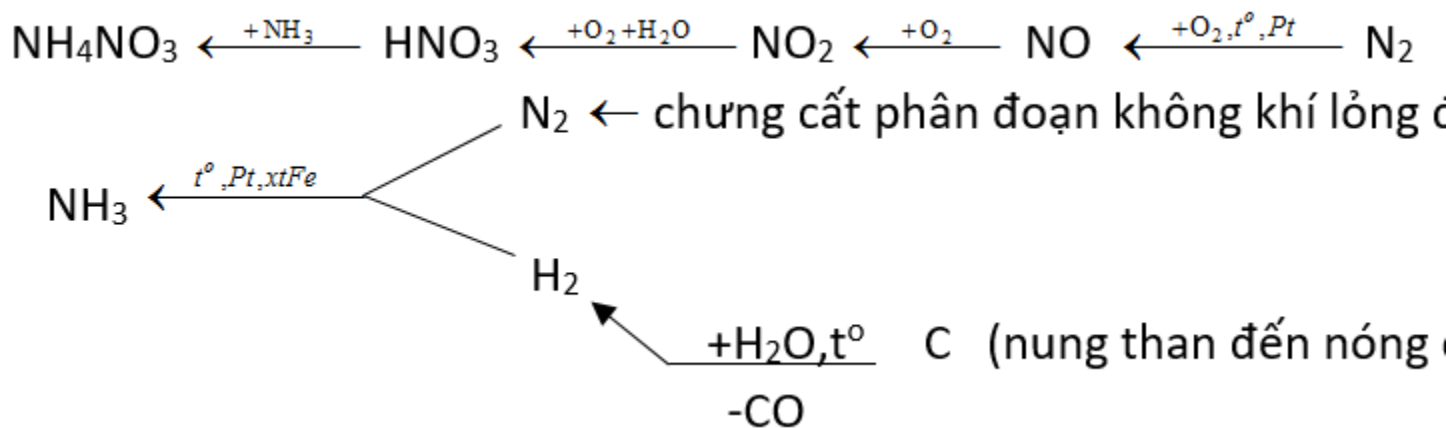


- Dung dịch không có hiện tượng gì là NaNO_3

Bài 2 (trang 58 SGK Hóa 11):

Từ không khí, than, nước và các chất xúc tác cần thiết, hãy lập sơ đồ điều chế phân đạm NH_4NO_3 .

Lời giải:



Bài 3 (trang 58 SGK Hóa 11):

Một loại quặng photphat có chứa 35% $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Hãy tính hàm lượng phần trăm P_2O_5 có trong quặng trên.

Lời giải:

Trong 1000g quặng có: $1000 \cdot 35\% = 350\text{g } \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

Bảo toàn nguyên tố P \Rightarrow trong 1 mol $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ có 1 mol P_2O_5 nghĩa là trong 310g $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ tương ứng có 142g P_2O_5 .

$\Rightarrow 350\text{g } \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ có lượng P_2O_5 là:

$$m_{\text{P}_2\text{O}_5} = \frac{350 \cdot 142}{310} = 160,3 \text{ g}$$

$$\% \text{P}_2\text{O}_5 \text{ trong quặng} = \frac{160,3 \cdot 100\%}{1000} = 16,03\%$$

Bài 4 (trang 58 SGK Hóa 11):

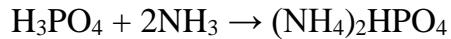
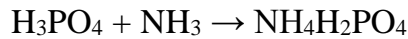
Để sản xuất một lượng phân bón amophot đã dùng hết $6,000 \cdot 10^3$ mol H_3PO_4 .

a) Tính thể tích khí ammoniac (đktc) cần dùng, biết rằng loại amophot này có tỉ lệ về số mol $n_{\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4} : n_{(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4} = 1 : 1$.

b) Tính khối lượng amophot thu được.

Lời giải:

Phương trình phản ứng:



⇒ Phương trình phản ứng tổng hợp:



a. Từ ptpư ta có:

$$\sum \text{số mol NH}_3 \text{ cần dùng} = 1,5 \text{ số mol H}_3\text{PO}_4 = 1,5.6.10^3 = 9000 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow V_{\text{NH}_3} \text{ (đktc)} = 9000.22,4 = 201600 \text{ (lít)}$$

b. Từ ptpư ta có:

$$n_{\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4} = n_{(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4} = 0,5.n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 0,5.6.10^3 = 3000 \text{ (mol)}$$

Khối lượng amophot thu được:

$$m_{\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4} + m_{(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4} = 3000.(115+132) = 741000(\text{g}) = 741(\text{kg}).$$

LÝ THUYẾT TỔNG HỢP:

I. Phân đạm

- Phân đạm là những hợp chất cung cấp Nitơ cho cây trồng.
- Tác dụng: kích thích quá trình sinh trưởng của cây, tăng tỉ lệ protein thực vật.
- Độ dinh dưỡng đánh giá bằng %N trong phân.

1. Phân đạm Amoni

- Là các muối amoni: NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4NO_3 , ...
- Dùng bón cho các loại đất ít chua.

2. Phân đạm Nitrat

- Là các muối Nitrat: NaNO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, ...
 - Amoni có môi trường axit còn Nitrat có môi trường trung tính.
- ⇒ Vùng đất chua bón nitrat, vùng đất kiềm bón amoni.

3. Urê

- CTPT: $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, 46%N.
- Điều chế: $\text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 \rightarrow (\text{NH}_2)_2\text{CO} + \text{H}_2\text{O}$.
- Tại sao Urê được sử dụng rộng rãi? Do urê trung tính và hàm lượng nitơ cao.
- Giai đoạn nào của cây trồng đòi hỏi nhiều phân đạm hơn? Giai đoạn sinh trưởng của cây.

II. Phân Kali

- Cung cấp nguyên tố Kali cho cây dưới dạng ion K^+ .

Tác dụng: tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn của cây.

- Đánh giá bằng hàm lượng % K_2O .

III. Phân lân

- Phân có chứa nguyên tố P, có 2 loại.
- Cung cấp photpho cho cây dưới dạng ion photphat PO_4^{3-} .
- Cần thiết cho cây ở thời kỳ sinh trưởng.
- Đánh giá bằng hàm lượng % P_2O_5 tương ứng với lượng photpho có trong thành phần của nó.
- Nguyên liệu: quặng photphoric và apatit.

1. Phân lân nung chảy

- Thành phần: hỗn hợp photphat và silicat của canxi và magiê.
- Chứa 12-14% P_2O_5 .
- Không tan trong nước, thích hợp cho lượng đất chua.

2. Phân lân tự nhiên: Dùng trực tiếp quặng photphat làm phân bón.

- Đều là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.
- Khác nhau về hàm lượng P trong phân.

3. Super photphat: Thành phần chính là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

a. Superphotphat đơn

Chứa 14-20% P_2O_5 .

Điều chế: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{CaSO}_4 + \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

b. Super photphat kép

Chứa 40-50% P_2O_5 .

Sản xuất qua 2 giai đoạn:

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_3\text{PO}_4$

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

IV. Một số loại phân bón khác

1. Phân hỗn hợp và phân phức hợp

Là loại phân bón chứa đồng thời 2 hoặc 3 nguyên tố dinh dưỡng cơ bản.

- Phân hỗn hợp: chứa cả 3 nguyên tố N, P, K gọi là phân NPK.

Ví dụ: nitrophotka là hỗn hợp của $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ và KNO_3 .

- Phân phức hợp: là hỗn hợp các chất được tạo ra đồng thời bằng tương tác hóa học của các chất.

Ví dụ: Amophot là hỗn hợp của các muối $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ và $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ thu được khi cho NH_3 tác dụng với HNO_3 .

2. Phân vi lượng

Phân vi lượng cung cấp cho cây các nguyên tố như B, Zn, Mn, Cu, Mo, ... ở dạng hợp chất.