

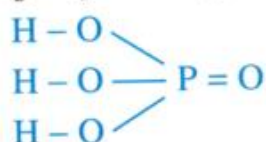
# AXIT PHOTPHORIC VÀ MUỐI PHOTPHAT

- ☞ Biết được cấu tạo phân tử, tính chất vật lí, hiểu tính chất hoá học của axit photphoric, tính chất của các muối photphat.
- ☞ Biết được những ứng dụng và phương pháp điều chế axit photphoric, ứng dụng và cách nhận biết ion photphat.

## A - AXIT PHOTPHORIC

### I - CẤU TẠO PHÂN TỬ

Axit photphoric ( $H_3PO_4$ ) có công thức cấu tạo :



Trong hợp chất  $H_3PO_4$ , photpho có số oxi hoá cao nhất là +5.

### II - TÍNH CHẤT VẬT LÍ

Axit photphoric là chất tinh thể trong suốt, nóng chảy ở  $42,5^\circ C$ , rất háo nước nên dễ chảy rữa, tan trong nước theo bất kì tỉ lệ nào. Axit photphoric thường dùng là dung dịch đặc, sánh, không màu, có nồng độ 85%.

### III - TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Axit photphoric là axit ba nấc, có độ mạnh trung bình, có tất cả những tính chất chung của axit. Trong dung dịch nước, nó phân li theo từng nấc :



Sự phân li chủ yếu xảy ra theo nấc 1, nấc 2 kém hơn và nấc 3 rất yếu. Như vậy, trong dung dịch axit photphoric có các ion  $H^+$ , ion dihidrophotphat  $H_2PO_4^-$ , ion hidrophotphat  $HPO_4^{2-}$ , ion photphat  $PO_4^{3-}$  và các phân tử  $H_3PO_4$  không phân li (không kể các ion  $H^+$  và  $OH^-$  do nước phân li ra).

2. Khi tác dụng với dung dịch kiềm, tùy theo lượng chất tác dụng mà axit photphoric tạo ra muối axit, hoặc muối trung hoà, hoặc hỗn hợp các muối đó.

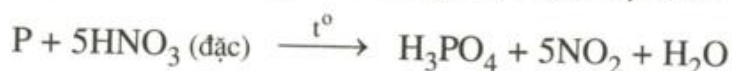


3. Khác với axit nitric, axit photphoric không có tính oxi hoá.

#### IV - ĐIỀU CHẾ

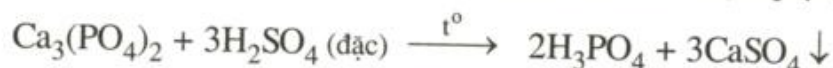
##### 1. Trong phòng thí nghiệm

Axit photphoric được điều chế bằng cách dùng axit nitric đặc oxi hoá photpho :



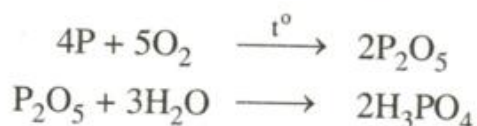
##### 2. Trong công nghiệp

Cho axit sunfuric đặc tác dụng với quặng photphorit hoặc quặng apatit :



Axit  $H_3PO_4$  tạo thành được tách khỏi kết tủa  $CaSO_4$  bằng cách lọc, sau đó được cô đặc. Axit  $H_3PO_4$  sản xuất bằng phương pháp này không tinh khiết.

Để sản xuất axit  $H_3PO_4$  có độ tinh khiết và nồng độ cao hơn, người ta đốt cháy photpho để thu  $P_2O_5$ , rồi cho  $P_2O_5$  tác dụng với nước :



#### V - ỨNG DỤNG

Một lượng lớn axit  $H_3PO_4$  loại kĩ thuật được dùng để điều chế muối photphat và để sản xuất phân lân, hợp chất cơ photpho (làm thuốc trừ sâu),...  $H_3PO_4$  tinh khiết được dùng trong công nghiệp dược phẩm.



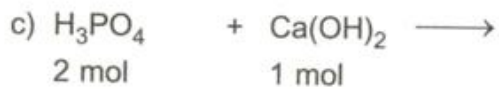
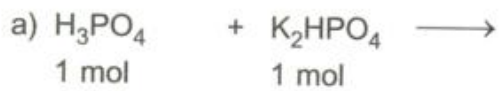
3. Phương trình điện li tổng cộng của  $\text{H}_3\text{PO}_4$  trong dung dịch là :



Khi thêm HCl vào dung dịch,

- A. cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận.
- B. cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nghịch.
- C. cân bằng trên không bị chuyển dịch.
- D. nồng độ  $\text{PO}_4^{3-}$  tăng lên.

4. Lập các phương trình hoá học sau đây :



5. Để thu được muối photphat trung hoà, cần lấy bao nhiêu ml dung dịch NaOH 1,00M cho tác dụng với 50,0 ml dung dịch  $\text{H}_3\text{PO}_4$  0,50M ?