BÀI GIẢNG: PHOTPHO VÀ HỢP CHẤT CỦA PHOTPHO

CHUYÊN ĐỀ: NHÓM NITO

MÔN HÓA: LỚP 11

THẨY GIÁO: PHẠM THANH TÙNG - TUYENSINH247.COM Tuyensinh247.com

- I. Đặc điểm cấu tạo và tính chất vật lí
 Có 2 loại thù hình: + Di
 - + Photpho đỏ: màu đỏ
- => Đều là chất rắn, không tan trong nước.
- => Photpho trắng kém bền, gây bỏng khi tiếp xúc với da. Photpho đỏ bền không gây bỏng
- => Chuyển hóa lẫn nhau (dựa vào nhiệt độ)

II. Tính chất hóa học

- * Nhân xét: P (Z = 15) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 => 5e$ lớp ngoài cùng => Tính oxi hóa và tính khử. $3Na + P \xrightarrow{t_0} Na_3P^{-3} \text{ (natri photphua)}$ $2n_3P_2 + 6H_2O \rightarrow 3Zn(OH)_2 \downarrow +2PH_3 \uparrow$ 2. Tính khử (O2, Cl2, ...) $4P^0 + 5O_2(du) \xrightarrow{t_0} 2P_2^{+5}O_5 \text{ (đi photpho pentrioxit)}$ $4P + 3O_2(\text{thieu}) \xrightarrow{t_0} 2P_2^{+3}O_3 \text{ (đi photpho pentrioxit)}$ $2P^0 + 5Cl^2 - {}^{t_0}$

$$3H_2 + 2P^0 \xrightarrow{t_0} 2P^{-3}H_3$$
 (photphin)

$$3Na + P \xrightarrow{t_0} Na_3 P^{-3}$$
 (natri photphua)

$$3Zn + 2P \xrightarrow{t_0} Zn_3P_2^{-3}$$
 (kẽm photphua)

$$Zn_3P_2 + 6H_2O \rightarrow 3Zn(OH)_2 \downarrow +2PH_3$$

Tuyensinh247.com

$$4P^0 + 5O_2(du) \xrightarrow{t_0} 2P_2^{+5}O_5$$
 (di photpho pentrioxit

$$4P + 3O_2$$
 (thieu) $\xrightarrow{t \circ} 2P_2^{+3}O_3$ (đi photpho trioxit)

$$2P^0 + 5Cl^2 \xrightarrow{t_0} 2P^{+5}Cl_5$$
 (photpho penta cloua)

$$P^{0} + 5H \stackrel{+5}{N} O_{3} \xrightarrow{t_{0}} 5 \stackrel{+4}{N} O_{2} + H_{3} \stackrel{+5}{P} O_{4} + H_{2}O$$
 (axit photphoric)

B. ĐIPHOTPHO PENTAOXIT (P2O5)

I. Tính chất vật lí

- Chất rắn, màu trắng ở điều kiện thường

=> Tính hút nước II. Tính chất há

- * Nhân xét : Tính chất của oxit axit
- 1. Tác dụng với nước

$$P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$$
 (axit photphoric)

2. Tác dụng với oxit bazo

$$P_2O_5 + 3K_2O \rightarrow 2K_3PO_4$$

$$P_2O_5 + 3BaO \rightarrow Ba_3(PO_4)_2$$

3. Tác dụng với bazo (tan)

 $P_2O_5 + 6NaOH \rightarrow 2Na_3PO_4 + 3H_2O$

 $P_2O_5 + 4NaOH \rightarrow 2Na_2HPO_4$ (natri hidrophotphat) + H_2O

 $P_2O_5 + 2NaOH + H_2O \rightarrow 2NaH_2PO_4$ (natri đihidrophotphat)

- * Chú ý:
- Bước 1:Nếu đề bài cho P_2O_5 tác dụng với dung dịch kiềm thì tính $n_{P_2O_5}$; n_{OH^-} ; n_{NaOH}
- Bước 2: $\frac{n_{OH^-}(n_{NaOH})}{n_{P_2O_2}}$ (*)
- Tuyensinh247.com - Nếu tỉ lệ của NaOH là 6 thì sản phẩm là Na₃PO₄, 4 thì sản phẩm là Na₂HPO₄, 2 thì sản phẩm là NaH₂PO₄

C. AXIT PHOTPHORIC (H₃PO₄)

I. Tính chất vật lí

- Chất lỏng, không màu, khó bay hơi ở điều kiện thường.
- II. Tính chất hóa học
- * Nhân xét: Tính axit
- 1. Đối màu quỳ tím chuyển đỏ
- 2. Kim loai

2. Kim loại
$$H_3PO_4 + 3Na \rightarrow Na_3PO_4 + \frac{3}{2}H_2$$
3. Tác dụng với muối
$$H_3PO_4 + BaCl_2 \text{ (không xảy ra phản ứng)}$$

$$H_2S + FeCl \rightarrow FeS + HCl$$

$$H_2S + FeCl \rightarrow FeS + HCl$$

$$2H_3PO_4 + 3Na_2CO_3 \rightarrow 2Na_2PO_4 + 3CO_2 + 3H_2O_3$$

4. Tác dụng với oxit bazo

$$2H_3PO_4 + 3Na_2O \rightarrow 2Na_3PO_4 + 3H_2O$$

5. Tác dụng với bazo

$$H_3PO_4 + 3NaOH \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$$

$$\rm H_3PO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2HPO_4 + 2H_2O$$

$$H_3PO_4 + NaOH \rightarrow NaH_2PO_4 + H_2O$$
* Chú ý:
- $n_{H_3PO_4}$; $n_{NaOH}(OH^-)$

- $-\frac{n_{\text{NaOH(OH}^-)}}{} (*)$
- Nếu tỉ lệ của NaOH là 3 thì sản phẩm là Na₃PO₄, 2 thì sản phẩm là Na₂HPO₄, 1 thì sản phẩm là NaH₂PO₄