

Bài 10. Photpho

I. Vị trí và cấu hình electron nguyên tử

Photpho ở ô thứ 15, nhóm VA, chu kì 3 trong bảng tuần hoàn.

Cấu hình electron nguyên tử của photpho: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

Hóa trị của photpho có thể là 5. Ngoài ra, trong một số hợp chất, photpho còn có hóa trị 3.

II. Tính chất vật lí

Photpho có thể tồn tại ở một số dạng thù hình khác nhau, nhưng quan trọng hơn cả là photpho trắng và photpho đỏ.

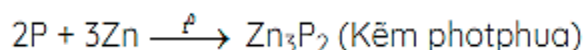
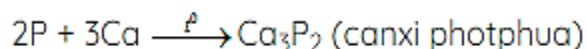
	P trắng	P đỏ
Trạng thái - Màu sắc	Chất rắn, trong suốt, màu trắng hoặc hơi vàng	Chất bột, màu đỏ
Tính tan	Không tan trong nước	Không tan trong các dung môi thường
Tính độc- Tính bền	Rất độc, gây bỏng nặng khi rơi vào da - Không bền, dễ bốc cháy trong không khí	Không độc Bền ở điều kiện thường
Tính phát quang	Phát quang màu lục nhạt trong bóng tối	Không phát quang trong bóng tối

III. Tính chất hóa học

Photpho là phi kim tương đối hoạt động. Photpho trắng hoạt động hóa học mạnh hơn photpho đỏ. Trong các hợp chất, photpho có số oxi hóa -3, +3 và +5. Do đó, khi tham gia phản ứng hóa học photpho thể hiện tính oxi hóa hoặc tính khử.

1. Tính oxi hóa

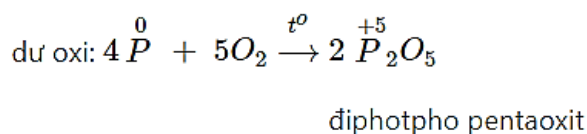
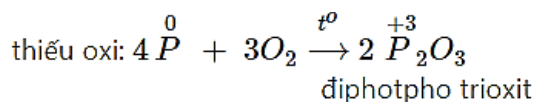
Tác dụng với một số kim loại hoạt động tạo ra photphua kim loại.



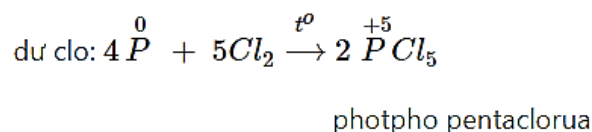
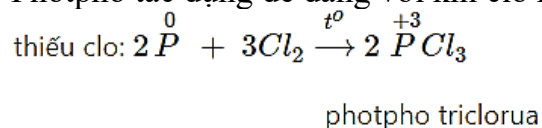
2. Tính khử

Tác dụng với các phi kim hoạt động như oxi, halogen, lưu huỳnh,... và các hợp chất có tính oxi hóa mạnh khác.

Photpho cháy được trong không khí khi đốt nóng:



Photpho tác dụng dễ dàng với khí clo khi đốt nóng



IV. Ứng dụng

- Photpho được dùng để sản xuất axit photphoric, trong sản xuất diêm và sản xuất bom, đạn cháy, đạn khói, ...

V. Trạng thái tự nhiên

- Trong tự nhiên có hai khoáng vật chính của photpho là photphorit $Ca_3(PO_4)_2$ và apatit $3Ca_3(PO_4)_2.CaF_2$. Nước ta có mỏ apatit ở Lào Cai, một số mỏ photphorit ở Thái Nguyên, Thanh Hóa, ...

- Ngoài ra, photpho có trong protein thực vật; trong xương, răng, bắp thịt, tế bào não, ... của người và động vật.

VI. Sản xuất

Photpho đỏ được sản xuất bằng cách nung hỗn hợp quặng photphorit (hoặc apatit), cát và than cốc ở $1200^\circ C$ trong lò điện. Hơi photpho thoát ra được ngưng tụ khi làm lạnh, sẽ thu được photpho trắng ở dạng rắn.

CỦNG CỐ

Câu 1 . Vị trí của P ($z = 15$) trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học là

- A. ô 15, chu kỳ 2, nhóm VA.
- B. ô 15, chu kỳ 3, nhóm VA.
- C. ô 15, chu kỳ 2, nhóm IIIA.
- D. ô 15, chu kỳ 3, nhóm IIIA.

Câu 2 . Hai dạng thù hình phổ biến, quan trọng của photpho là

- A. photpho trắng và photpho đen.
- B. photpho trắng và photpho đỏ.
- C. photpho đỏ và photpho đen.
- D. photpho tinh thể và photpho vô định hình.

Câu 3 . Số oxi hóa của P trong hợp chất là

- A. +1, +3, +5.
- B. -3, +1, +3, +5.
- C. -3, +1, +2, +3, +4, +5.

D. $-3, +3, +5$.

Câu 4 . Khi tham gia phản ứng hóa học, P thể hiện tính chất nào sau đây?

A. Tính oxi hóa.

B. Tính khử.

C. Vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử.

D. Tính kim loại.

Câu 5 . Cho P tác dụng với Ca, sản phẩm thu được là

A. Ca_3P_2 .

B. Ca_2P_3 .

C. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

D. CaP_2 .

Câu 6 . Thành phần chính của quặng photphorit là

A. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

B. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

C. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$.

D. CaHPO_4 .

Câu 7 . Sản phẩm thu được khi cho P tác dụng với lượng dư khí Cl_2 khi đốt nóng là

A. PCl_2 .

B. PCl_3 .

C. PCl_5 .

D. PCl_7 .