

BÀI 25: TÍNH CHẤT CỦA PHI KIM

Bài tập ứng dụng:

Bài 1(trang 76 SGK Hóa 9):

Hãy chọn câu đúng:

- a) Phi kim dẫn điện tốt.
- b) Phi kim dẫn nhiệt tốt.
- c) Phi kim chỉ tồn tại ở hai trạng thái rắn, khí.
- d) Phi kim dẫn điện, dẫn nhiệt kém.

Hướng dẫn giải chi tiết:

Phương án đúng: **d)**

Bài 2(trang 76 SGK Hóa 9):

Viết các phương trình hóa học của S, C, Cu, Zn với khí O₂. Cho biết các oxit tạo thành thuộc loại nào. Vết công thức các axit hoặc bazơ tương ứng với mỗi oxit đó.

Hướng dẫn giải chi tiết:

Phương trình hóa học:

- a) $S + O_2 \rightarrow SO_2 (t^\circ)$
- b) $C + O_2 \rightarrow CO_2$
- c) $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$
- d) $2Zn + O_2 \rightarrow 2ZnO$

Oxit tạo thành là oxit axit:

SO₂ axit tương ứng là H₂SO₃.

CO₂ axit tương ứng là H₂CO₃.

Oxit tạo thành là oxit bazơ :

CuO bazơ tương ứng là $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

ZnO là oxit lưỡng tính; bazơ tương ứng là $\text{Zn}(\text{OH})_2$, axit tương ứng: H_2ZnO_2

Bài 3(trang 76 SGK Hóa 9):

Viết phương trình hóa học khi cho hiđro phản ứng với:

- a) clo.
- b) lưu huỳnh.
- c) brom.

Cho biết trạng thái các chất tạo thành.

Hướng dẫn giải chi tiết:

Phương trình hóa học:

- a) $\text{H}_2 (\text{k}) + \text{Cl}_2 (\text{k}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{k})$ (HCl ở trạng thái khí, không màu)
- b) $\text{S} + \text{H}_2 (\text{k}) \rightarrow \text{H}_2\text{S} (\text{k})$ (H_2S ở trạng thái khí, không màu, có mùi trứng thối)
- c) $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{HBr}(\text{t}^\circ)$ (HBr ở trạng thái khí, không màu)

Bài 4(trang 76 SGK Hóa 9):

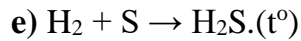
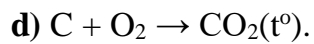
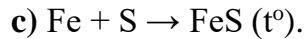
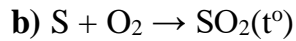
Viết các phương trình hóa học giữa cặp chất sau đây (ghi rõ điều kiện, nếu có):

- a) Khí flo và hiđro.
- b) Lưu huỳnh và oxi.
- c) Bột sắt và bột lưu huỳnh.
- d) Cacbon và oxi.
- e) Khí hiđro và lưu huỳnh.

Hướng dẫn giải chi tiết:

Phương trình hóa học:

- a) $\text{H}_2 + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{HF} (\text{k})$



Bài 5(trang 76 SGK Hóa 9):

Cho sơ đồ biểu diễn chuyển đổi sau:

Phi kim \rightarrow oxit axit \rightarrow oxit axit \rightarrow axit \rightarrow muối sunfat tan \rightarrow muối sunfat không tan.

a) Tìm công thức các chất thích hợp để thay cho tên chất trong sơ đồ.

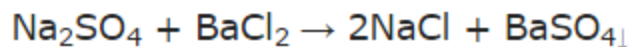
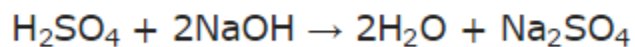
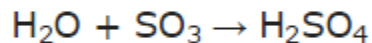
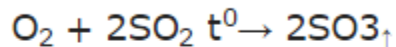
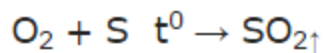
b) Viết các phương trình hóa học biểu diễn chuyển hóa trên.

Hướng dẫn giải chi tiết:

a) Sơ đồ phản ứng:



b) Phương trình phản ứng:



Bài 6(trang 76 SGK Hóa 9):

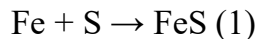
Nung hỗn hợp gồm 5,6g sắt và 1,6g lưu huỳnh trong môi trường không có không khí thu được hỗn hợp chất rắn A. Cho dung dịch HCl 1M phản ứng vừa đủ với A thu được hỗn hợp khí B.

- a) Hãy viết các phương trình hóa học.
b) Tính thể tích dung dịch HCl 1M đã tham gia phản ứng.

Hướng dẫn giải chi tiết:

$$n_{\text{Fe}} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{S}} = 0,05 \text{ mol}$$

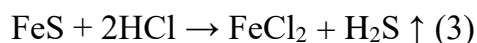
a) Phương trình phản ứng:



Theo pt: $n_{\text{Fe dư}} = n_{\text{S}} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Fe dư}} = 0,1 - 0,05 = 0,05 \text{ mol}$

$$n_{\text{FeS}} = n_{\text{S}} = 0,05 \text{ mol}$$

Nên hỗn hợp chất rắn A có Fe dư và FeS



b) Dựa vào phương trình phản ứng (2) và (3), ta có:

$$n_{\text{HCl}} = 2.n_{\text{Fe}} + 2.n_{\text{FeS}} = 2. 0,05 + 2. 0,05 = 0,2 \text{ mol}$$

$$V_{\text{HCl}} = 0,2 / 1 = 0,2 \text{ lít.}$$

Lý thuyết trọng tâm:

I. Phi kim có những tính chất vật lí nào ?

Ở điều kiện thường: Phi kim có thể tồn tại ở trạng thái **rắn** như C, S, P, Si, I₂,...; trạng thái **lỏng** như: Br₂; trạng thái **khí** như: O₂, H₂, N₂, ...

Phần lớn phi kim **không** dẫn điện, dẫn nhiệt và có nhiệt độ nóng chảy thấp.

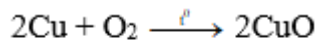
Một số phi kim **độc** như clo, brom, iot.

II. Phi kim có những tính chất hóa học nào ?

1. Tác dụng với kim loại

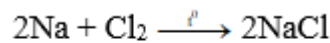
- Oxi tác dụng với kim loại tạo thành oxit

Ví dụ:



- Các phi kim khác tác dụng với kim loại tạo thành muối

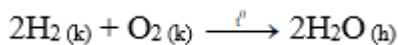
Ví dụ:



2. Tác dụng với hidro

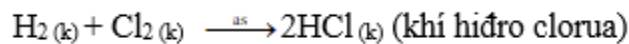
- Oxi tác dụng với hidro tạo thành hơi nước

Phương trình hóa học:



- Các phi kim khác (như C; S; Cl₂; Br₂...) tác dụng với hidro tạo thành hợp chất khí

Ví dụ:

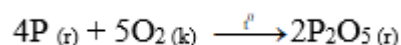
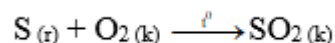


Khí hidro clorua tan trong nước tạo thành axit clohidric và làm quỳ tím hóa đỏ.

3. Tác dụng với oxi

Nhiều phi kim tác dụng với oxi tạo thành oxit axit

Ví dụ:



4. Mức độ hoạt động của phi kim

Mức độ hoạt động mạnh hay yếu của phi kim thường được xét căn cứ vào *khả năng* và *mức độ phản ứng* của phi kim đó với kim loại và hiđro.

Các phi kim như flo, oxi, clo là những phi kim hoạt động hóa học mạnh, trong đó flo là phi kim mạnh nhất. Lưu huỳnh, photpho, cacbon, silic là những phi kim hoạt động yếu hơn.

Bộ câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1: Ở điều kiện thường, phi kim có thể tồn tại ở trạng thái

- A. lỏng và khí.
- B. rắn và lỏng.
- C. rắn và khí.
- D. rắn, lỏng, khí.

Đáp án: D

Câu 2: Dãy gồm các phi kim thể khí ở điều kiện thường

- A. S, C, N₂, Cl₂.
- B. C, S, Br₂, Cl₂.
- C. Cl₂, H₂, N₂, O₂.
- D. Br₂, P, N₂, O₂.

Đáp án: C

Câu 3: Dãy gồm các nguyên tố phi kim là

- A. C, S, O, Na.
- B. Cl, C, P, S.
- C. P, S, Si, Ca.
- D. K, N, P, Si.

Đáp án: B

Câu 4: Ở điều kiện thường, phi kim ở thể lỏng là

- A. oxi.
- B. brom.
- C. clo.
- D. cacbon.

Đáp án: B

Câu 5: Dãy phi kim tác dụng với oxi tạo thành oxit axit

- A. S, C, P.
- B. S, P, Cl₂.
- C. Si, P, Br₂.
- D. C, Cl₂, Br₂.

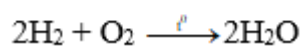
Đáp án: A

Chú ý: Cl₂ và Br₂ không tác dụng trực tiếp với oxi.

Câu 6: Dãy phi kim tác dụng được với nhau là

- A. S, Cl₂, O₂.
- B. H₂, S, O₂.
- C. Br₂, C, O₂.
- D. N₂, S, O₂.

Đáp án: B



Câu 7: Độ tan của chất khí tăng nếu

- A. tăng nhiệt độ, tăng áp suất.

- B. tăng nhiệt độ, giảm áp suất.
- C. giảm nhiệt độ, tăng áp suất.
- D. giảm nhiệt độ, giảm áp suất.

Đáp án: C

Câu 8: Để so sánh mức độ hoạt động mạnh, yếu của phi kim thường được xem xét qua khả năng phản ứng của phi kim đó với

- A. hiđro hoặc với kim loại.
- B. dung dịch kiềm.
- C. dung dịch axit.
- D. dung dịch muối.

Đáp án: A

Câu 9: Dãy các chất tác dụng với hiđro tạo thành hợp chất khí là

- A. C, Br₂, S, Cl₂.
- B. C, O₂, Na, Si.
- C. Si, K, P, Cl₂.
- D. P, Ca, Cl₂, S.

Đáp án: A

Các phi kim như C, S, Cl₂, Br₂ ... tác dụng với hiđro tạo thành hợp chất khí.

Câu 10: Đốt cháy hoàn toàn 2,8 gam hỗn hợp cacbon và lưu huỳnh cần 3,36 lít O₂ (đktc). Khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp lần lượt là

- A. 0,2 gam và 0,8 gam.
- B. 1,2 gam và 1,6 gam.
- C. 1,3 gam và 1,5 gam.
- D. 1,0 gam và 1,8 gam.

Đáp án: B

Số mol $O_2 = 3,36 : 22,4 = 0,15$ mol

Phương trình hóa học:



Gọi số mol oxi tham gia phản ứng (1) là x mol

→ số mol oxi tham gia phản ứng (2) là $(0,15 - x)$ mol

Theo (1) ta có: $n_C = n_{O_2} (1) = x$ mol

Theo (2) ta có: $n_S = n_{O_2} (2) = (0,15 - x)$ mol

Theo bài ra khối lượng hỗn hợp C và S là 2,8 gam

$$\rightarrow 12x + 32(0,15 - x) = 2,8$$

$$\Leftrightarrow 20x = 2 \Leftrightarrow x = 0,1 \text{ mol}$$

Vậy khối lượng C là $12 \cdot x = 12 \cdot 0,1 = 1,2$ gam; khối lượng S là $2,8 - 1,2 = 1,6$ gam.