

Hiđro sunfua là một chất khí được tạo thành khi protein thối rữa, có trong núi lửa, suối khoáng... Vậy khí này có những tính chất gì?

Bài 32:

HIĐRO SUNFAU - LUÚ HUỲNH ĐIOXIT - LUÚ HUỲNH TRIOXIT (tiết 1)

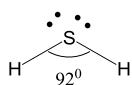
Nội dung bài học

A. HIĐRO SUNFAU

I. Cấu tạo phân tử

- CTPT: H_2S

- CTCT:



- + liên kết CHT phân cực
- + số oxi hoá của S là -2

II. Tính chất vật lý

- là chất khí, không màu, mùi trứng thối

- tan ít trong nước

- nặng hơn không khí ($d = \frac{34}{29} > 1$)

- rất độc.

III. Tính chất hóa học

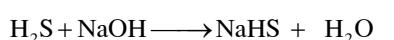
1. Tính axit yếu

- H_2S tan trong nước → dung dịch axit sunfuiđric, là một axit rất yếu, yếu hơn axit cacbonic

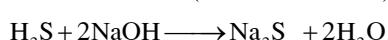
- Tính chất axit H_2S :

- + tác dụng với kiềm: sản phẩm muối phụ thuộc tỉ lệ mol của axit và kiềm phản ứng

Ví dụ:



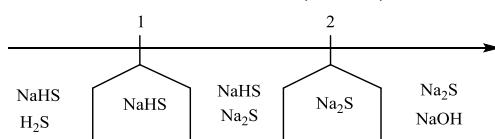
(natri hiđrosunfua)



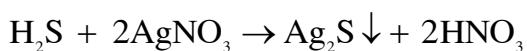
(natri sunfua)

$$\text{Đặt } a = \frac{n_{\text{MOH}}}{n_{\text{H}_2\text{S}}}$$

- nếu $a = 1$, sản phẩm thu được là muối hiđrosunfua (NaHS)
- nếu $a = 2$, sản phẩm thu được là muối sunfua (Na_2S)
- nếu $1 < a < 2$, sản phẩm thu được là cả hai muối
- nếu $a < 1$, sản phẩm thu được là muối hiđrosunfua (NaHS) và H_2S còn dư
- nếu $a > 2$, sản phẩm thu được là muối sunfua (Na_2S) và kiềm còn dư



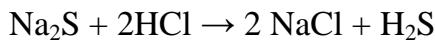
+ tác dụng với muối



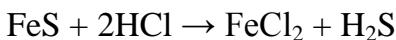
(**) Muối sunfua

- Tính tan:

+ tan trong nước và tác dụng với axit: muối sunfua kim loại IA, IIA (trừ Be)



+ không tan trong nước, tác dụng với axit: MnS, FeS, NiS, ZnS...

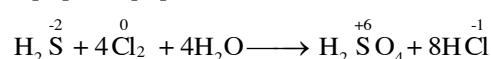
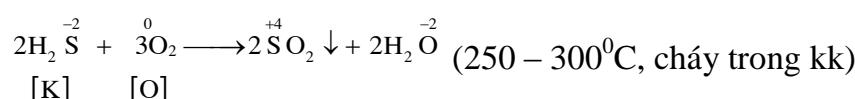
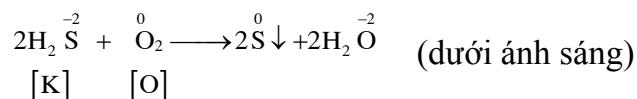


+ không tan trong nước, không tác dụng với axit: kim loại sau Pb (PbS, CuS, Ag₂S, CdS...)

- Màu sắc: CdS (vàng); PbS, CuS, Ag₂S (đen)

2. Tính khử

- H₂S (khí và dung dịch): có tính khử (vì số oxi hoá của lưu huỳnh là -2: bé nhất)



IV. Trạng thái tự nhiên. Điều chế

1. **Trạng thái tự nhiên:** suối nóng, núi lửa...

2. **Điều chế**

- không điều chế H₂S trong công nghiệp
- Trong phòng thí nghiệm

Muối sunfua (tan trong axit) + dung dịch HCl → H₂S↑

Ví dụ: FeS + 2HCl → FeCl₂ + H₂S↑

Bài tập áp dụng:

Câu 1: Để đánh giá sự ô nhiễm kim loại nặng trong nước thải của một nhà máy, người ta lấy một ít nước, cô đặc rồi thêm dung dịch Na₂S vào, thấy xuất hiện kết tủa màu vàng. Hiện tượng trên chứng tỏ nước thải bị ô nhiễm bởi ion:

A. Fe²⁺

B. Cu²⁺

C. Pb²⁺

D. Cd²⁺

Câu 2: Phản ứng nào sau đây **không** xảy ra:

A. Na₂S + Pb(NO₃)₂ → PbS + 2NaNO₃

B. CuS + 2HCl → CuCl₂ + H₂S

C. ZnS + H₂SO₄ → ZnSO₄ + H₂S

D. H₂S + 2FeCl₃ → 2FeCl₂ + S + 2HCl

Câu 3: Một mẫu khí thải được sục vào dung dịch CuSO₄, thấy xuất hiện kết tủa màu đen. Hiện tượng này do chất nào có trong khí thải gây ra?

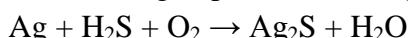
A. H₂S

B. NO₂

C. SO₂

D. CO₂

Câu 4: Kim loại Ag tiếp xúc với không khí có mặt H₂S sẽ xảy ra phản ứng:



Nhận xét nào sau đây là đúng?

A. Phản ứng trên thuộc loại oxi hóa khử nội phân tử.

B. Ag là chất bị khử, O₂ là chất bị oxi hóa.

C. Tổng hệ số của các chất tham gia phản ứng (nguyên, tối giản) là 7.

D. Phản ứng vẫn xảy ra nếu không có mặt H₂S.

Câu 5: Muối sunfua tan được trong dung dịch HCl là:

A. FeS.

B. CuS.

C. Ag₂S.

D. PbS.