

☐ MỤC TIÊU BÀI HỌC

Học sinh biết :

- Cấu tạo phân tử, tính chất vật lí cơ bản của H_2S .
- Trạng thái tự nhiên, ứng dụng và phương pháp điều chế H_2S .

Học sinh hiểu :

Vì sao H_2S có tính khử mạnh, dung dịch H_2S có tính axit yếu.

Học sinh vận dụng :

- Viết pthh minh hoạ cho tính chất hoá học của H_2S .
- Giải thích nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường không khí và biện pháp chống ô nhiễm môi trường không khí.

☐ CHUẨN BỊ

Giáo viên :

- Hoá chất : FeS , dd HCl , dd $NaOH$.
- Dụng cụ : bình cầu, ống nghiệm, cốc, ống dẫn cao su, phễu nhỏ giọt.
- Bảng tính tan,...

☐ GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hiđro sunfua là một hợp chất quan trọng của lưu huỳnh. Giảng dạy bài này GV cần lưu ý một số điểm sau :

+ Phân tính axit của hidro sunfua, HS có thể suy ra từ tính chất chung. Tính khử của hidro sunfua có thể được suy luận từ số oxi hoá của lưu huỳnh trong hợp chất này.

+ Có thể thông qua một số thí nghiệm để chứng minh một số tính chất của hidro sunfua.

+ Hidro sunfua là khí độc, vì vậy cần có biện pháp an toàn trong khi làm thí nghiệm.

Hoạt động 1 :

I. CẤU TẠO PHÂN TỬ

- Căn cứ vào công thức phân tử của hidro sunfua (H_2S), cấu hình electron và độ âm điện của nguyên tử lưu huỳnh, yêu cầu HS viết công thức cấu tạo của hidro sunfua và xác định số oxi hoá của lưu huỳnh trong hidro sunfua.
 - + Phân tử H_2S có liên kết cộng hoá trị phân cực.
 - + Số oxi hoá của lưu huỳnh là -2 .

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

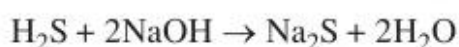
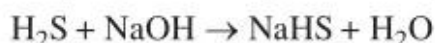
- HS tìm hiểu SGK để rút ra một số tính chất vật lý của hidro sunfua. GV cần nhấn mạnh tính độc và có thể đưa thêm một số thông tin về hidro sunfua để tăng tính thực tiễn của bài học.

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Tính axit yếu

Hoạt động 2 :

GV thông tin : H_2S tan trong nước tạo dung dịch axit yếu gọi là axit sunfuhidric. Trong phân tử H_2S , hai nguyên tử H có khả năng bị thay thế lần lượt bởi nguyên tử kim loại nên có thể tạo muối trung hoà và muối axit.



Hoạt động 3 :

- GV nêu vấn đề tìm hiểu tính chất của muối sunfua, yêu cầu HS vận dụng tính chất chung của muối đã học để viết một số pthh của muối sunfua. Chú ý một số muối sunfua không tác dụng với dung dịch axit.
- HS quan sát bảng tính tan, rút ra nhận xét về tính tan của các muối sunfua.

2. Tính khử mạnh

Hoạt động 4 :

- HS nhận xét số oxi hoá của S trong H_2S , từ đó dự đoán H_2S có tính khử, khi tham gia phản ứng có thể đưa số oxi hoá của S lên các số oxi hoá : 0, +4, +6.
- GV làm thí nghiệm điều chế và đốt cháy hidro sunfua trong hai trường hợp dư O_2 và thiếu O_2 . HS quan sát, rút ra nhận xét :
 - + H_2S cháy trong không khí với ngọn lửa màu xanh nhạt.
 - + Nếu thiếu không khí, hiện tượng tạo ra bột màu vàng bám trên tấm kính hay đáy bình cầu đựng nước.HS giải thích bằng pthh.
- GV bổ sung phản ứng của dung dịch H_2S với oxi không khí (oxi hoá chậm : phản ứng H_2S cháy khi thiếu không khí) và phản ứng của H_2S với chất oxi hoá mạnh (phản ứng của H_2S với nước clo trong SGK).

Hoạt động 5 :

IV. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN. ĐIỀU CHẾ

- HS tìm hiểu SGK và qua thí nghiệm điều chế hidro sunfua trong PTN để rút ra nhận xét :
 - + Trạng thái tự nhiên của hidro sunfua.
 - + Nguyên tắc điều chế hidro sunfua trong PTN là :
Cho muối sunfua (trừ một số muối sunfua của kim loại nặng) tác dụng với dung dịch axit mạnh (HCl , H_2SO_4 loãng,...).

V. TÍNH CHẤT CỦA MUỐI SUNFUA

- HS tìm hiểu SGK để rút ra nhận xét :
 - + Muối sunfua của kim loại nhóm IA và IIA (trừ Be) : tan trong nước, phản ứng với dung dịch axit mạnh tạo ra khí H_2S .
 - + Muối sunfua của một số kim loại nặng : Không tan trong nước, không tác dụng với dung dịch axit.
 - + Muối sunfua khác : Không tan trong nước, phản ứng với dung dịch axit mạnh tạo ra khí H_2S .

Hoạt động 6 : Củng cố bài.

Kiến thức trọng tâm trong bài là tính khử của H_2S , ngoài ra GV cần lưu ý HS : dung dịch H_2S là dung dịch axit yếu, khi tác dụng với kiềm có thể tạo muối axit và muối trung hoà.

☐ HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP SỐ BÀI TẬP TRONG SGK

1. Chọn đáp án D.

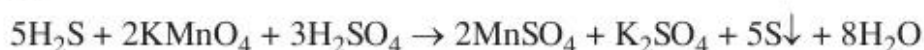
2. Chọn đáp án C.

3. a) Giải thích hiện tượng :

– Dung dịch mất màu do $KMnO_4$ (màu tím) sau phản ứng bị khử thành $MnSO_4$ (không màu).

– Vẩn đục màu vàng do H_2S bị oxi hoá tạo lưu huỳnh không tan trong nước có màu vàng.

b) Pthh :



c) Vai trò các chất :

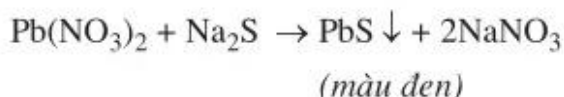
H_2S : chất khử ; $KMnO_4$: chất oxi hoá.

4. a) Khi cho dung dịch Na_2S lần lượt vào các dung dịch :

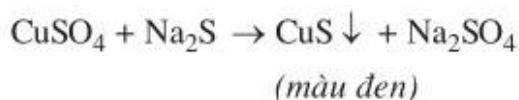
+ $NaCl$: không có hiện tượng gì.

+ KNO_3 : không có hiện tượng gì.

+ $Pb(NO_3)_2$: có kết tủa đen do phản ứng



+ $CuSO_4$: có kết tủa màu đen, dung dịch mất màu xanh, do phản ứng

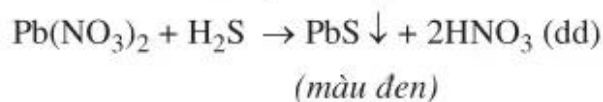


b) Khi cho khí H_2S lần lượt vào các dung dịch :

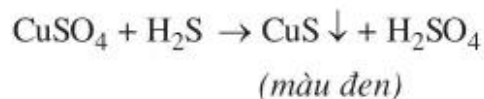
+ $NaCl$: không có hiện tượng gì.

+ KNO_3 : không có hiện tượng gì.

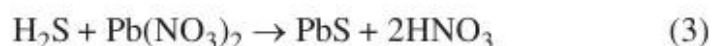
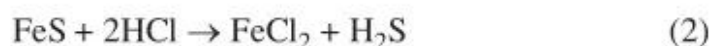
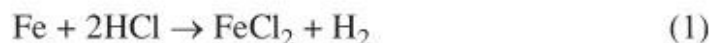
+ $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$: có kết tủa đen do phản ứng



+ CuSO_4 : có kết tủa màu đen, dung dịch mất màu xanh, do phản ứng



5. a) Các pthh



b) Hỗn hợp khí gồm khí H_2 và khí H_2S

– Theo phương trình (3), số mol H_2S = Số mol PbS = $\frac{23,9}{239} = 0,10$ (mol)

– Số mol H_2S và H_2 : $\frac{2,464}{22,4} = 0,11$ (mol)

→ Số mol H_2 = $0,11 - 0,10 = 0,01$ (mol)

Tỉ lệ số mol 2 khí $\frac{n_{\text{H}_2}}{n_{\text{H}_2\text{S}}} = \frac{0,01}{0,1} = \frac{1}{10}$.

c) Tính % khối lượng hỗn hợp đầu.

Theo các pthh (1), (2)

$$n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2} = 0,01 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Fe}} = 0,01 \cdot 56 = 0,56 \text{ (g)}$$

$$n_{\text{FeS}} = n_{\text{H}_2\text{S}} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{FeS}} = 0,1 \cdot 88 = 8,8 \text{ (g)}$$

$$\% m_{\text{Fe}} = \frac{0,56}{0,56 + 8,8} \cdot 100\% = 5,98\%$$

$$\% m_{\text{FeS}} = 94,02\%$$