

☐ MỤC TIÊU BÀI HỌC

Học sinh biết :

- Trạng thái tự nhiên, phương pháp điều chế và tính chất hoá học của brom.
- Phương pháp điều chế và tính chất một số hợp chất của brom.

Học sinh hiểu :

- Brom là phi kim có tính oxi hoá mạnh nhưng kém flo và clo, khi gặp chất oxi hoá mạnh brom thể hiện tính khử.
- Tính chất giống và khác nhau giữa hợp chất với hiđro, hợp chất với oxi của clo và brom.

Học sinh vận dụng :

Viết các pthh minh hoạ cho tính chất của brom và hợp chất của brom.

☐ CHUẨN BỊ

Giáo viên : Chuẩn bị để tiến hành thí nghiệm oxi hoá ion I^- bằng Br_2 .

- Hoá chất : nước brom, dung dịch KI.
- Dụng cụ : ống nghiệm, pipet (hoặc ống nhỏ giọt).

☐ GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

I. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN. ĐIỀU CHẾ

Hoạt động 1 :

1. Trạng thái tự nhiên

- HS nghiên cứu SGK để rút ra kết luận : Trong tự nhiên, brom tồn tại ở dạng hợp chất với hàm lượng ít hơn flo, clo.

2. Điều chế

- HS nghiên cứu SGK và nhận xét : Điều chế brom bằng cách oxi hoá ion Br^- bằng Cl_2 .

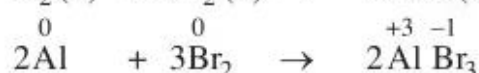
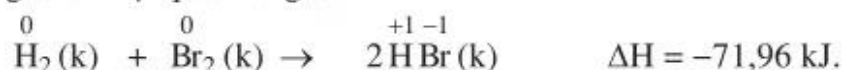


II. TÍNH CHẤT. ỨNG DỤNG

1. Tính chất

Hoạt động 2 :

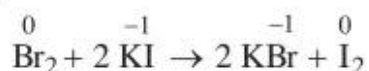
- Brom thuộc nhóm halogen, có khả năng phản ứng như clo. Yêu cầu HS viết pthh của phản ứng giữa brom với H_2 , kim loại, nước.
- GV bổ sung điều kiện phản ứng :



(phản ứng khó khăn hơn phản ứng của clo)

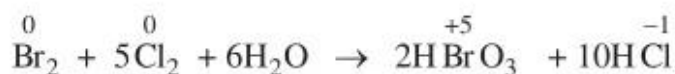
Hoạt động 3 :

HS quan sát thí nghiệm brom tác dụng với dung dịch KI, giải thích hiện tượng, viết pthh :



Hoạt động 4 :

Brom thể hiện tính khử khi tác dụng với chất oxi hoá mạnh, yêu cầu HS viết pthh của Br_2 với Cl_2 trong nước biết rằng trong phản ứng Br_2 bị oxi hoá đến số oxi hoá +5



Hoạt động 5 :

- HS so sánh điều kiện các phản ứng của brom với điều kiện các phản ứng của clo đã học, rút ra kết luận :
 - + Brom là chất oxi hoá mạnh.
 - + Tính oxi hoá của brom yếu hơn flo, clo nhưng mạnh hơn iot.
 - + Brom thể hiện tính khử khi tác dụng với chất oxi hoá mạnh hơn.

2. Ứng dụng

- Ứng dụng của brom : HS đọc SGK.

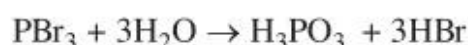
III. MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA BROM

1. Hidro bromua và axit bromhidric

Hoạt động 6 :

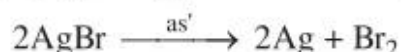
GV nêu vấn đề : có thể điều chế HBr bằng phản ứng của NaBr với H_2SO_4 đặc, nóng như điều chế HCl được không ?

Gợi ý : Tính khử Br^- mạnh hơn Cl^- nên không thể điều chế HBr bằng phản ứng NaBr với H_2SO_4 đặc, nóng được. Để điều chế HBr người ta thuỷ phân PBr_3 , hãy viết pthh.



Hoạt động 7 :

- Dựa vào quy luật biến đổi tính axit, tính khử của các axit halogenhidric, yêu cầu HS so sánh tính axit, tính khử của dung dịch HBr với dung dịch HCl, cho thí dụ : $2\text{HBr}(\text{dd}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{đặc}) \rightarrow \text{Br}_2(\text{l}) + \text{SO}_2(\text{k}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- GV giải thích ứng dụng trong phim ảnh của AgBr bằng phản ứng



- HS rút ra nhận xét :
 - + HBr có tính khử mạnh hơn HCl.
 - + Dung dịch HBr có tính axit mạnh hơn dung dịch HCl.

2. Hợp chất chứa oxi của brom

Hoạt động 8 :

- Hợp chất chứa oxi của brom có thành phần tương tự hợp chất chứa oxi của clo. Yêu cầu HS viết công thức các axit có oxi của brom rồi gọi tên

HBrO : axit hipobromơ ; HBrO₂ : axit bromơ

HBrO₃ : axit bromic ; HBrO₄ : axit pebromic

- Dưới sự hướng dẫn của GV, HS rút ra nhận xét về tính bền, tính oxi hoá, tính axit của các hợp chất trên so với hợp chất tương ứng của clo. Nhận xét về số oxi hoá có thể có của brom :

+ Tính bền, tính oxi hoá, tính axit kém hơn hợp chất tương ứng của clo.

+ Số oxi hoá của brom : -1 ; +1 ; +3 ; +5 ; +7 (giống clo).

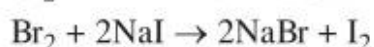
Hoạt động 9 : Củng cố bài.

Kiến thức trọng tâm cần khắc sâu cho HS là tính oxi hoá mạnh của brom, nhưng tính oxi hoá yếu hơn clo và flo.

☐ HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP SỐ BÀI TẬP TRONG SGK

1. Chọn đáp án D.

2. Dùng phản ứng :



3. + *Giống nhau* : Đều có tính axit (viết pthh minh hoạ).

+ *Khác nhau* :

- Từ HF đến HBr : tính axit, tính khử tăng dần (viết pthh minh hoạ tính khử của HCl, HBr).

- Dung dịch HF có tính chất ăn mòn thuỷ tinh (viết pthh).

4. a) $2\text{KBr} + \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

KBr là chất khử ; MnO₂ là chất oxi hoá ; H₂SO₄ là môi trường.

b) Khối lượng KBr : $(0,2.119).2 = 47,6 \text{ (g)}$; Khối lượng MnO₂ : $0,2.87 = 17,4 \text{ (g)}$

Khối lượng H₂SO₄ : $(0,2.98).2 = 39,2 \text{ (g)}$.

5. *Đáp số* : + Thể tích dung dịch : 301,3 lít.

+ Thể tích khí clo : 1310,4 lít.

6. *Đáp số* : Khối lượng clo tiêu hao thực tế vượt 35,2% so với khối lượng cần dùng theo lí thuyết.

7. Pthh : $\text{CaX}_2 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgX}$ (X = halogen)

Cách 1 : Theo phương trình, số mol $\text{CaX}_2 = \frac{1}{2}$ số mol $\text{AgX} = a$ mol

Theo đầu bài : $(40 + 2M_X) \cdot a = 0,2$

$$(108 + M_X) \cdot 2a = 0,376$$

Giải được $a = 10^{-3} \Rightarrow M_X = 80\text{g}$. Vậy X là Br (brom). Công thức của A là CaBr_2 .

Cách 2 : Theo phương trình, cứ 1 mol CaX_2 tham gia phản ứng tạo 2 mol AgX . Khối lượng AgX tăng so với khối lượng CaX_2 là

$$(2 \cdot 108 + 2M_X) - (40 + 2M_X) = 176\text{g}.$$

Theo đầu bài, số mol CaX_2 tham gia phản ứng là $\frac{0,376 - 0,200}{176} = 10^{-3}$ (mol).

Khối lượng mol của CaX_2 là $40 + 2M_X = \frac{0,200}{10^{-3}} = 200 \Rightarrow M_X = 80\text{g}$.

Vậy X là Br, công thức của chất A là CaBr_2 .

Thông tin bổ sung

Tên gọi brom bắt nguồn từ chữ bromos, tiếng Hi Lạp có nghĩa là "hôi, thối". Brom được tìm ra một cách ngẫu nhiên vào năm 1826 bởi Ba-la (A. Balard) – trợ lí PTN của một trường trung cấp dược, ở thành phố Mông-pơ-li-ê (Montpellier) nước Pháp. Trong quá trình điều chế các muối kết tinh luôn còn lại lượng dung dịch không kết tinh được nữa gọi là nước cái. Ba-la cho nước clo vào dung dịch nước cái, ông thấy dung dịch phân thành hai lớp, lớp trên có màu nâu đỏ, lớp dưới khi cho tinh bột vào thì có màu xanh nước biển. Thời đó nguyên tố iot đã được tìm ra và Ba-la hiểu ngay rằng lớp dưới có chứa iot. Ông nghiên cứu tính chất của lớp trên và nhận thấy rằng nó có tính chất tương tự clo và iot. Trong báo cáo gửi về Viện Hàn lâm Khoa học Pari năm 1826 với đầu đề "Thông báo về một chất đặc biệt có chứa trong nước biển", Ba-la đề nghị đặt tên cho chất mới này là Mu-ri-ê, theo tiếng La Tinh có nghĩa là nước mặn. Ủy ban thẩm định kết quả nghiên cứu của Ba-la do Viện Hàn lâm Khoa học Pari cử ra, trong đó có Nhà Hoá học nổi tiếng Gay-Lút-xắc (J. L. Gay-Lussac), đã xác nhận kết quả nghiên cứu của Ba-la và đề nghị đặt tên nguyên tố mới là Brom. Tuy nhiên, trong nhiều năm trước đó, một công ti Công nghiệp hoá chất ở Đức đã gửi cho Nhà Hoá học Đức Li-bic (J. Liebig) một chai nước cái có màu nâu như màu của chất mà Ba-la đã tìm ra và đề nghị Nhà bác học cho ý kiến. Nhưng Nhà Hoá học Đức này đã không phân tích nghiêm túc, cho rằng chất lỏng là hợp chất của iot với clo. Khi nghe tin Ba-la được công nhận quyền phát minh đối với brom, Li-bic phân tích chất lỏng màu nâu trong chai thì đúng là brom. Ông bực tức nói với mọi người "không phải Ba-la đã tìm ra brom mà chính brom đã tìm ra Ba-la".