

Bài 18 (1 tiết)

NHÔM

A. MỤC TIÊU CỦA BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết được :

- Tính chất vật lí của kim loại nhôm : nhẹ, dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt.
- Tính chất hoá học của nhôm : Nhôm có những tính chất hoá học của kim loại nói chung (tác dụng với phi kim, với dung dịch axit, với dung dịch muối của kim loại kém hoạt động hơn).

Ngoài ra nhôm còn có phản ứng với dung dịch kiềm giải phóng khí hidro.

2. Kỹ năng

– Biết dự đoán tính chất hoá học của nhôm từ tính chất của kim loại nói chung và các kiến thức đã biết, vị trí của nhôm trong dãy hoạt động hoá học, làm thí nghiệm kiểm tra dự đoán : Đốt bột nhôm, tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, tác dụng với dung dịch $CuCl_2$.

– Dự đoán nhôm có phản ứng với dung dịch kiềm không và dùng thí nghiệm để kiểm tra dự đoán.

– Viết được các PTHH biểu diễn tính chất hoá học của nhôm (trừ phản ứng với kiềm).

B. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Thí nghiệm 1 : Bột nhôm, bìa giấy, đèn cồn, diêm.

Thí nghiệm 2 : Dây nhôm và ống nghiệm đựng dd $CuCl_2$.

Thí nghiệm 4 : Dây nhôm và ống nghiệm đựng dd NaOH đặc.

Tranh : Sơ đồ điện phân nhôm oxit nóng chảy.

Phiếu giao việc, bản trong, đèn chiếu, bảng phụ (nếu có).

C. TỔ CHỨC DẠY HỌC

GV nêu mục tiêu bài học : Các em đã biết tính chất của kim loại. Hãy tìm hiểu tính chất của một kim loại cụ thể có nhiều ứng dụng trong đời sống, sản xuất, đó là nhôm. Nhôm có tính chất vật lí và hoá học nào ?

Các em hãy dự đoán và nêu những tính chất em đã biết về nhôm.

I – TÍNH CHẤT VẬT LÍ

– GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi về những tính chất vật lí mà HS đã biết.
Thí dụ : Nêu một số tính chất vật lí của nhôm mà em đã biết. Tại sao em biết được điều đó ?

– GV thông báo thêm một số thông tin như : Khối lượng riêng, độ dẫn điện, nhiệt độ nóng chảy.

Cuối cùng, GV yêu cầu HS tóm tắt lại tính chất vật lí của nhôm.

II – TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Nhôm có những tính chất của kim loại hay không ?

GV yêu cầu HS dự đoán tính chất hoá học của nhôm căn cứ vào tính chất hoá học của kim loại và vị trí của nhôm trong dãy hoạt động hoá học.

GV nêu vấn đề : Muốn kiểm tra dự đoán về tính chất hoá học của nhôm có đúng hay không, ta làm thế nào ?

Câu trả lời đúng là : Làm các thí nghiệm để kiểm tra tính chất hoá học của nhôm.

a) Phản ứng của nhôm với phi kim

Phản ứng của nhôm với oxi trong không khí như thế nào ?

Thí nghiệm : GV thực hiện thí nghiệm biểu diễn đốt bột nhôm trong không khí hoặc yêu cầu một HS lên làm thí nghiệm trước lớp. Chú ý để lên bục cao để HS quan sát được.

HS theo dõi, quan sát hiện tượng, giải thích và rút ra nhận xét về phản ứng của nhôm với oxi trong không khí và viết PTHH. Đại diện nhóm báo cáo kết quả.

Hiện tượng : Nhôm cháy sáng, chất tạo thành là bột màu trắng.

GV nêu vấn đề : Vậy ở điều kiện thường, nhôm có phản ứng với oxi không khí không ?

HS thảo luận để rút ra câu trả lời đúng.

Phản ứng với phi kim khác như thế nào ?

GV đặt câu hỏi : Nhôm có phản ứng với phi kim khác không ?

HS đọc thông tin trong bài học để trả lời câu hỏi.

Nhôm phản ứng với nhiều phi kim khác như clo, lưu huỳnh và yêu cầu HS viết các PTHH.

HS : nhận xét về phản ứng của nhôm với phi kim.

HS thảo luận để rút ra kết luận về phản ứng của nhôm với phi kim.

b) Phản ứng của nhôm với dung dịch axit

– Thí nghiệm : GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm theo nhóm và rút ra nhận xét.

HS : Thực hiện thí nghiệm Al tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng.

Nêu hiện tượng : có bọt khí không màu thoát ra, nhôm tan dần.

Giải thích : Do Al phản ứng với H_2SO_4 loãng giải phóng khí H_2 , tạo thành dung dịch $Al_2(SO_4)_3$.

– GV thông báo : Ngoài dd H_2SO_4 loãng, nhôm còn phản ứng với axit HCl và một số dd axit khác ; Nhôm không phản ứng với H_2SO_4 đặc, nguội, HNO_3 đặc, nguội.

HS nhận xét về phản ứng của nhôm với dung dịch axit.

c) Phản ứng của nhôm với dung dịch muối

GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm và rút ra nhận xét.

HS : Làm thí nghiệm Al tác dụng với dung dịch $CuCl_2$.

Hiện tượng : Có chất rắn màu đỏ bám vào bên ngoài dây nhôm, màu xanh của dung dịch $CuCl_2$ nhạt dần, nhôm tan dần.

HS : Nhôm còn phản ứng được với một số dung dịch muối khác, thí dụ $AgNO_3$... Rút ra kết luận về tác dụng của nhôm với dung dịch muối.

HS : Kết quả kiểm tra dự đoán bằng các thí nghiệm đã chứng tỏ : *Nhôm có những tính chất hoá học của kim loại nói chung.*

2. Nhôm có tính chất hoá học nào khác ?

GV nêu câu hỏi : Liệu nhôm có phản ứng với dung dịch kiềm không ?

HS sẽ trả lời theo 3 hướng : thứ nhất nhôm không phản ứng với dung dịch kiềm vì bazơ không tác dụng với kim loại.

Hướng thứ hai : Nhôm có phản ứng với dung dịch kiềm nhưng không giải thích được.

Hướng thứ ba : Trả lời không biết.

GV nêu vấn đề : Vậy làm thế nào biết được câu trả lời nào là đúng ? Chúng ta hãy tiến hành nghiên cứu thí nghiệm Al tác dụng với dung dịch NaOH.

Nhóm HS : Tiến hành thí nghiệm.

Nêu đúng hiện tượng xảy ra : Bọt khí không màu thoát ra, nhôm tan dần.

Giải thích : Nhôm tác dụng với dung dịch kiềm giải phóng khí hidro.

Kết luận : Vậy nhôm có phản ứng với dung dịch kiềm.

Chú ý : Để xác định khí tạo thành, ta cắm ống vuốt nhọn qua nút cao su vào ống nghiệm và châm diêm ở đầu ống. Khí sẽ cháy với ngọn lửa màu xanh êm dịu. Nếu dùng tấm kính để lên phía trên ngọn lửa, kính sẽ mờ đi do hơi nước nên có thể kết luận khí đó là khí hidro.

(Chờ cho khí thoát ra một lúc rồi mới đốt vì khí H_2 còn có lẫn oxi không khí, khi cháy dễ gây nổ).

Kết luận chung : GV yêu cầu HS kết luận về tính chất hoá học của nhôm.

III – ỨNG DỤNG

GV yêu cầu HS kể một số ứng dụng của nhôm trong đời sống, sản xuất. GV chốt lại kiến thức cần nhớ.

IV – SẢN XUẤT NHÔM

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi. Thí dụ :

Nguyên liệu để sản xuất nhôm là gì ? Ở nước ta, quặng boxit có ở đâu ? Quặng boxit đã được phát hiện ở nhiều nơi trên đất nước ta. Riêng ở vùng Cao Bằng, Lạng Sơn trữ lượng khoảng 30 triệu tấn. Ở Tây Nguyên, boxit tập trung thành mỏ lớn, tổng trữ lượng hàng tỉ tấn. Tuy nhiên nước ta chưa khai thác và sản xuất được nhôm do nhiều nguyên nhân.

– Phương pháp nào được dùng để sản xuất nhôm ? Có thể dùng CO, C, H₂ để khử Al₂O₃ được không ?

– Viết PTHH và ghi rõ điều kiện phản ứng.

HS nêu quá trình sản xuất nhôm dựa vào sơ đồ điện phân nhôm oxit nóng chảy.

GV yêu cầu HS tóm tắt nội dung cần ghi nhớ.

– Tính chất vật lí của nhôm.

– Tính chất hoá học của nhôm.

– Nhôm có ứng dụng và được sản xuất như thế nào ?

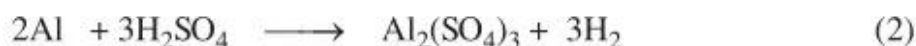
Cuối cùng GV chốt lại như nội dung trong SGK.

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

5. $M_{\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} = 102 + 120 + 36 = 258$

$$\%m_{\text{Al}} = \frac{54}{258} \times 100\% = 20,93\%$$

6.* PTHH :



Al tác dụng hết với dung dịch NaOH, còn Mg không phản ứng nên khối lượng Mg là 0,6 g.

– Theo phương trình (1) ta tính được thể tích khí H₂ là : 0,56 (lít).

– Suy ra thể tích khí H₂ giải phóng do phản ứng của Al với axit là : 1,008 (lít).

– Dựa vào phương trình (2) tính được khối lượng Al là : 0,81 (g).

– Thành phần % theo khối lượng của Al trong hỗn hợp A là :

$$\frac{0,81}{1,41} \times 100\% \approx 57,45\%.$$

– Thành phần % theo khối lượng của Mg là : $100\% - 57,45\% = 42,55\%$.