

B – DẠY HỌC CÁC BÀI CỤ THỂ

Bài 28.

KIM LOẠI KIỀM

I – MỤC TIÊU CỦA BÀI HỌC

1. Kiến thức

Biết :

Vị trí, cấu tạo và tính chất nguyên tử : Cấu hình electron, số oxi hoá, năng lượng ion hoá, thế điện cực chuẩn,... một số ứng dụng của kim loại kiềm trong thực tiễn.

Hiểu :

- Tính chất vật lí : nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp, khối lượng riêng nhỏ, độ cứng nhỏ.
- Tính chất hoá học đặc trưng của kim loại kiềm là tính khử rất mạnh.
- Phương pháp điều chế kim loại kiềm là điện phân muối nóng chảy hoặc điện phân hidroxit nóng chảy.

2. Kỹ năng

Biết thực hiện các thao tác tư duy logic theo trình tự :

- Dự đoán tính chất chung và nguyên tắc điều chế của kim loại kiềm, căn cứ vào vị trí, cấu hình electron nguyên tử, giá trị thế điện cực chuẩn,... của kim loại kiềm.
- Kiểm tra dự đoán bằng cách nhớ lại kiến thức đã biết, khai thác các thông tin ở bài học qua kênh chữ, kênh hình, bảng số liệu, quan sát một số thí nghiệm, băng hình,...
- Rút ra kết luận về tính chất chung và nguyên tắc điều chế kim loại kiềm.
Viết được các PTHH dạng tổng quát phản ứng của kim loại kiềm.

II – CHUẨN BỊ

1. Dụng cụ

- Bảng tuần hoàn.
- Bảng 6.1 và 6.2 (SGK) phóng to.

– Sơ đồ điện phân NaCl nóng chảy (điều chế natri), sơ đồ phản ứng xảy ra trên các điện cực và phản ứng điện phân.

– Điền hình vẽ một số phản ứng của natri và kim loại kiềm khác (nếu có).

– Cốc thuỷ tinh, đèn cồn, ống nghiệm, dụng cụ điều chế khí clo như hình vẽ ở bài clo trong SGK Hoá học 10.

2. Hoá chất

HCl đặc và MnO_2 , nước cất, dung dịch phenolphthalein, dung dịch $AgNO_3$, cồn.

III – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

▪ Hoạt động 1. VỊ TRÍ VÀ CẤU TẠO

GV yêu cầu HS :

– Quan sát bảng tuần hoàn, nêu vị trí nhóm kim loại kiềm, đọc tên các nguyên tố trong nhóm.

– Viết cấu hình electron của Na, Li, K,... và cho biết đặc điểm của lớp electron ngoài cùng và khả năng cho, nhận electron của nguyên tử.

– Quan sát bảng 6.1 và 6.2 (SGK) và cho biết năng lượng ion hoá, thế điện cực chuẩn $E_{M^+/M}^0$, mạng tinh thể của một số kim loại kiềm, rút ra nhận xét.

– Suy đoán tính chất hoá học đặc trưng của kim loại kiềm.

Kết luận :

– Nguyên tử kim loại kiềm chỉ có 1e ở lớp ngoài cùng thuộc phân lớp ns.

– Năng lượng ion hoá thứ nhất (I_1) có giá trị thấp nhất trong các kim loại và giảm dần từ Li đến Cs. Năng lượng ion hoá thứ hai (I_2) có giá trị lớn hơn năng lượng ion hoá thứ nhất (I_1) rất nhiều.

– Thế điện cực chuẩn $E_{M^+/M}^0$ có giá trị rất âm.

– Nguyên tử kim loại kiềm dễ dàng tách 1e để trở thành ion dương có điện tích 1+ ($M \rightarrow M^+ + e$). Do đó kim loại kiềm có tính khử rất mạnh.

▪ Hoạt động 2. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

HS làm việc cá nhân.

– Quan sát bảng 6.2, nêu một số hằng số vật lý của kim loại kiềm : nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, khối lượng riêng, độ cứng.

– Đọc một số thông tin có trong bài học về tính chất vật lý.

– Rút ra nhận xét và phát biểu ý kiến.

GV yêu cầu 1 HS phát biểu, 2 – 3 HS nhận xét, bổ sung và hoàn thiện.

GV nêu kết luận.

Kết luận :

– *Nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy của kim loại kiềm thấp hơn nhiều so với kim loại khác, giảm dần ($180^{\circ}\text{C} \rightarrow 29^{\circ}\text{C}$).*

– *Khối lượng riêng nhỏ, tăng dần ($0,53 \rightarrow 1,90 \text{ g/cm}^3$).*

– *Độ cứng nhỏ, giảm dần ($0,6 \rightarrow 0,2$).*

▪ Hoạt động 3. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC (trọng tâm)

GV yêu cầu HS nghiên cứu tính chất hoá học của kim loại kiềm theo quy trình sau :

Dựa vào đặc điểm cấu tạo của nguyên tử → Dự đoán tính chất hoá học → Kiểm tra dự đoán → Kết luận.

HS làm việc cá nhân (hoặc theo nhóm) và thảo luận toàn lớp :

– Dự đoán tính chất hoá học của kim loại kiềm, dựa vào những đặc điểm về vị trí, cấu tạo nguyên tử.

– Kiểm tra dự đoán : Đọc các thông tin trong bài học, nhớ lại một số phản ứng đã biết về tác dụng của kim loại kiềm với phi kim, với dung dịch axit, với nước. Viết PTHH dưới dạng tổng quát.

Chú ý : không thực hiện phản ứng của kim loại kiềm với axit vì phản ứng rất mãnh liệt, gây nổ.

GV có thể cho nhóm HS quan sát một số thí nghiệm : natri phản ứng với nước (nhận biết sản phẩm tạo thành bằng dung dịch phenolphthalein và đốt cháy khí H_2) ; natri cháy trong khí clo (nhận biết sản phẩm tạo thành bằng dung dịch AgNO_3).

– Kết luận : Sau khi kiểm tra dự đoán, HS có kết luận về tính chất đặc trưng của kim loại kiềm.

GV tổ chức cho HS làm việc, tổ chức thảo luận và GV hoàn thiện.

Kết luận :

– Kim loại kiềm có tính khử rất mạnh, do :

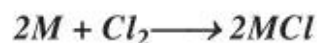
• Chỉ có 1e ở phân lớp ns ngoài cùng, năng lượng ion hoá I_1 thấp nên nguyên tử rất dễ mất 1e :



• Thế điện cực chuẩn $E_{M^+/M}^0$ có giá trị rất âm.

– Kim loại kiềm thể hiện tính khử khi phản ứng với phi kim, dung dịch axit và nước.

• Khử được các phi kim tạo thành oxit bazơ hoặc muối.



Đặc biệt : Na cháy trong oxi khô tạo thành peoxit Na_2O_2 .

• Khử dễ dàng ion H^+ trong dung dịch axit tạo thành khí H_2 . Phản ứng mãnh liệt, gây nổ :



• Khử được nước dễ dàng, tạo thành dung dịch bazơ và khí H_2 :



▪ **Hoạt động 4. ỨNG DỤNG VÀ ĐIỀU CHẾ**

1. Ứng dụng

GV yêu cầu :

– HS nghiên cứu nội dung bài học.

– Tóm tắt một số ứng dụng của kim loại kiềm.

– Tìm thêm thí dụ cụ thể khác.

GV hoàn chỉnh kết luận như SGK.

2. Điều chế

GV yêu cầu HS :

– Suy đoán phương pháp chung điều chế kim loại kiềm. Xét chọn phương pháp cụ thể có thể điều chế kim loại kiềm trên cơ sở phương pháp chung điều chế kim loại, tính chất đặc trưng của kim loại kiềm và lí thuyết về điện phân.

– Kết luận : Phương pháp điều chế kim loại kiềm chỉ có thể là phương pháp điện phân (muối halogenua nóng chảy) mà không thể có phương pháp nào khác.

– Quan sát hình 5.10 (SGK) để hiểu được quá trình điện phân NaCl nóng chảy để điều chế natri.

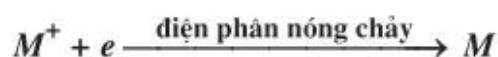
Viết sơ đồ điện phân, phản ứng ở mỗi điện cực và phương trình điện phân.

HS báo cáo kết quả thảo luận.

GV nhận xét và kết luận.

Kết luận :

– Nguyên tắc : Do có tính khử rất mạnh nên phương pháp điều chế kim loại kiềm là phương pháp điện phân muối nóng chảy.



– Điều chế kim loại Na :

- Nguyên liệu : NaCl tinh khiết.
- Phương pháp : Điện phân nóng chảy NaCl, trong bình điện phân có cực dương làm bằng than chì, cực âm bằng thép.
- Các phản ứng hoá học xảy ra khi điện phân NaCl nóng chảy :

Cực âm (catot)	Na^+Cl^-	Cực dương (anot)
$Na^+ + e \rightarrow Na$		$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e$
	$2NaCl_{(r)} \xrightarrow{\text{đpnc}} 2Na + Cl_2$	

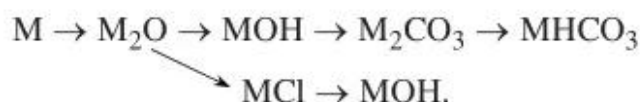
▪ Hoạt động 5. CÙNG CỐ

GV yêu cầu HS nêu lại nội dung chính của bài học và làm một số bài tập.

Thí dụ :

1) Tính chất hoá học đặc trưng của kim loại kiềm là gì ? Hãy giải thích và viết các PTHH minh hoạ với kim loại kali.

2) Hãy viết PTHH biểu diễn các chuyển hoá sau (M : kim loại kiềm), ghi rõ điều kiện phản ứng (nếu có)



3) Có thể điều chế kim loại Na bằng cách nào sau đây ?

- A. Điện phân dung dịch NaCl bão hoà.
- B. Điện phân dung dịch NaOH.
- C. Điện phân NaOH rắn.
- D. Điện phân NaCl nóng chảy.

Tuỳ điều kiện, GV ghi câu hỏi vào bảng phụ, bản trong hoặc dùng máy vi tính để chiếu lên màn hình.

Có thể cho mỗi dãy bàn làm các bài tập riêng, 2 HS lên bảng làm bài. GV thu một vài bài của HS để chữa và đánh giá, cho điểm.

GV dặn dò HS chuẩn bị cho bài sau, ra bài tập ở SGK và SBT.

IV – HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SÁCH GIÁO KHOA

1. Chọn B.
2. Chọn C.
3. Xem nội dung bài học để trả lời câu hỏi.
4. Xem nội dung bài học để trả lời câu hỏi.
5. a) Có, vì $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$
b) Có, vì $2NaOH + CuCl_2 \longrightarrow 2NaCl + Cu(OH)_2 \downarrow$
c) Có, vì $2NaHCO_3 \xrightarrow{t^o} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2 \uparrow$
d) Không, vì $4NaOH \xrightarrow{dpnc} 4Na + O_2 + 2H_2O$
e) Có, vì $2H_2O_{(dd\ NaOH)} \xrightarrow{dpdd} 2H_2 + O_2$
g) Không, vì $2NaCl \xrightarrow{dpnc} 2Na + Cl_2 \uparrow$
6. a) Viết PTHH như SGK.
b) Chọn kim loại Li và K. Xem bảng tóm tắt cấu tạo và tính chất vật lí để trả lời câu hỏi.

7. Khối lượng riêng của Na là $0,97 \text{ g/cm}^3$.

$$23 \text{ gam Na có thể tích là : } \frac{23}{0,97} = 23,71 \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Tính tương tự với các kim loại Li, K, Rb, Cs.

Nhận xét : Bán kính nguyên tử tăng dần, thể tích mol tăng dần.

Giải thích : Khi bán kính nguyên tử tăng dần, thể tích nguyên tử tăng dần, số nguyên tử trong 1 mol kim loại là như nhau nên thể tích mol tăng.