

I – MỤC TIÊU CỦA BÀI HỌC

1. Kiến thức

– Hiểu được tính chất hoá học của NaOH, NaHCO₃, Na₂CO₃ và phương pháp điều chế NaOH.

– Biết một số ứng dụng quan trọng của hợp chất kim loại kiềm.

2. Kỹ năng

– Biết tìm hiểu tính chất của một số hợp chất cụ thể của kim loại kiềm theo quy trình chung :

Suy đoán tính chất → Kiểm tra dự đoán → Kết luận

– Biết tiến hành một số thí nghiệm về tính chất hoá học của NaOH, NaHCO₃, Na₂CO₃.

– Viết các PTHH dạng phân tử và dạng ion rút gọn minh hoạ cho tính chất của NaOH, NaHCO₃, Na₂CO₃.

– Vận dụng kiến thức đã biết về sự thủy phân, quan niệm axit – bazơ, tính chất hoá học của bazơ, axit, muối,... để tìm hiểu tính chất của các hợp chất.

– Biết cách nhận biết NaOH, NaHCO₃, Na₂CO₃ dựa vào các phản ứng đặc trưng.

II – CHUẨN BỊ

1. Dụng cụ

- Ống nghiệm thường và ống nghiệm chịu nhiệt.
- Ống nhỏ giọt, đũa thuỷ tinh, đèn cồn.

2. Hoá chất

– Các dung dịch : NaOH, HCl, phenolphtalein, CuSO₄, NaHCO₃, Na₂CO₃ và Ca(OH)₂ ; NaHCO₃ rắn, nước cất, giấy quỳ tím hoặc dung dịch phenolphtalein.

III – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

▪ Hoạt động 1. NATRI HIĐROXIT (trọng tâm)

a) *Tính chất*. GV yêu cầu :

– HS dự đoán tính chất hoá học của NaOH, trên cơ sở : nhớ lại các kiến thức cũ về tính chất chung của bazơ tan.

– Thực hiện một số thí nghiệm kiểm tra tính chất hoá học của NaOH (tính tan, tính chất chung của bazơ tan).

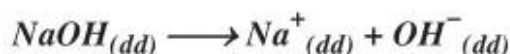
Thí dụ : Hoà tan NaOH rắn vào nước, nhỏ thêm vài giọt dung dịch phenolphtalein. Chia thành 2 phần bằng nhau.

Thêm từ từ dung dịch HCl vào phần (1) cho đến khi màu hồng nhạt dần và mất màu. Thêm từ từ dung dịch CuSO₄ vào phần (2). Quan sát hiện tượng, giải thích và viết các PTHH dạng phân tử và dạng ion rút gọn.

– HS kết luận về tính chất của NaOH.

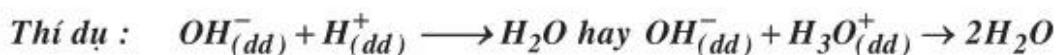
Kết luận :

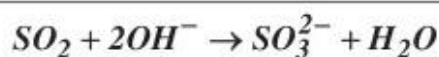
– *NaOH là chất rắn, màu trắng, hút nước mạnh, dễ nóng chảy, tan nhiều trong nước, là chất điện li mạnh :*



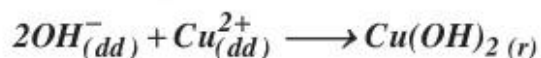
– *NaOH là một kiềm mạnh, có những tính chất chung của bazơ tan.*

• *Tác dụng với oxit axit , axit tạo thành muối trung hoà hoặc muối axit.*





• Tác dụng với một số dung dịch muối tạo ra bazơ không tan :



b) Ứng dụng

HS đọc và tóm tắt thông tin trong bài học. HS có thể nêu thêm một số thí dụ cụ thể.

c) Điều chế. GV yêu cầu HS :

- Đọc thông tin trong bài học, quan sát hình 6.1 (SGK) hoặc sơ đồ phóng to.
- Cho biết tên phương pháp, nguyên liệu.
- Viết sơ đồ điện phân, giải thích phản ứng oxi hoá–khử xảy ra ở mỗi điện cực và viết phương trình điện phân.

Kết luận :

- Trong công nghiệp, NaOH được điều chế bằng cách điện phân dung dịch NaCl bão hoà (có màng ngăn).

- Sơ đồ điện phân và phương trình điện phân NaCl :

Cực dương	$NaCl \xrightarrow{H_2O} Na^+ + Cl^-$	Cực âm
Cl^-, H_2O $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e$		Na^+, H_2O $2H_2O + 2e$ $\rightarrow H_2 + 2OH^-$
	$2NaCl + 2H_2O \xrightarrow[\text{màng ngăn}]{dp} 2NaOH + H_2 + Cl_2$	

▪ **Hoạt động 2.** NATRI HIĐROCACBONAT (trọng tâm)

a) Tính chất

- GV yêu cầu HS tìm hiểu tính chất hoá học của NaHCO₃ theo sơ đồ sau :

Suy đoán tính chất → Kiểm tra → Kết luận.

– HS suy đoán tính chất của NaHCO_3 theo hướng sau :

• Nêu một số tính chất hoá học đã biết của NaHCO_3 .

• Dựa vào đặc điểm của muối NaHCO_3 : Là muối cacbonat, muối axit, muối của axit yếu và bazơ mạnh nên có phản ứng với axit mạnh hơn ; phản ứng với kiềm ; thủy phân trong nước cho môi trường kiềm. Theo thuyết axit–bazơ của Bron–stêt, NaHCO_3 có tính lưỡng tính.

– HS kiểm tra dự đoán bằng cách :

◦ Quan sát thí nghiệm : Thử tính tan của NaHCO_3 ; dùng giấy quỳ tím thử môi trường của dung dịch NaHCO_3 ; NaHCO_3 tác dụng với HCl xác định sản phẩm khí tạo thành ; NaHCO_3 tác dụng với dung dịch NaOH .

◦ Đọc và tóm tắt thông tin về NaHCO_3 trong bài học.

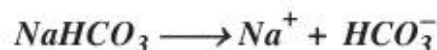
– HS rút ra kết luận về tính chất hoá học của NaHCO_3 .

– HS khái quát về tính chất chung của MHCO_3 (M là kim loại kiềm).

– GV theo dõi, yêu cầu HS hoạt động nhóm, thảo luận, báo cáo kết quả để hoàn thiện kiến thức. GV kết luận.

Kết luận :

NaHCO_3 : Ít tan trong nước, trong dung dịch phân li hoàn toàn thành ion sau :



Bị phân huỷ bởi nhiệt tạo thành Na_2CO_3 và CO_2 , H_2O .

Tính chất lưỡng tính :



(Thủy phân trong nước cho môi trường kiềm yếu :



Các muối MHCO_3 (M là kim loại kiềm) có tính chất tương tự NaHCO_3 .

b) Ứng dụng

GV yêu cầu HS đọc thông tin trong bài học, dẫn ra một số thí dụ cụ thể, giải thích. Thí dụ : Trong y học, NaHCO_3 được dùng làm thuốc chữa đau dạ dày, vì

NaHCO₃ trung hòa axit trong dịch vị dạ dày, NaHCO₃ là thành phần chính của bột nở làm bánh vì khi đun nóng tạo thành khí CO₂ nên làm bánh xốp,...

▪ **Hoạt động 3. NATRI CACBONAT (trọng tâm)**

a) *Tính chất*

– GV yêu cầu HS tìm hiểu tính chất hoá học của Na₂CO₃ theo sơ đồ sau :

Suy đoán tính chất → Kiểm tra → Kết luận.

– HS suy đoán tính chất của Na₂CO₃ dựa vào đặc điểm của muối Na₂CO₃.

Là muối cacbonat, muối của axit yếu và bazơ mạnh, Na₂CO₃ có phản ứng với axit mạnh hơn và thuỷ phân trong nước cho môi trường kiềm. Theo quan điểm axit–bazơ của Bron–stêt, Na₂CO₃ có tính bazơ.

– HS kiểm tra dự đoán bằng cách :

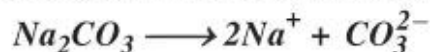
Quan sát thí nghiệm : Thử tính tan của Na₂CO₃ ; Na₂CO₃ tác dụng với HCl ; dùng giấy quỳ tím thử môi trường của dung dịch Na₂CO₃.

– HS rút ra kết luận về tính chất hoá học của Na₂CO₃.

– HS khái quát về tính chất chung của M₂CO₃ (M là kim loại kiềm).

Kết luận :

– *Tan nhiều trong nước và phân li hoàn toàn thành ion :*



– *Bền với nhiệt.*

– *Tính bazơ :*



(*Thuỷ phân cho môi trường kiềm :*



Tính bazơ của Na₂CO₃ mạnh hơn NaHCO₃.

– *Các muối của kim loại kiềm M₂CO₃ (M là kim loại kiềm) có tính chất tương tự Na₂CO₃.*

b) *Ứng dụng*

HS đọc nội dung trong bài học, tóm tắt một số ứng dụng của Na₂CO₃.

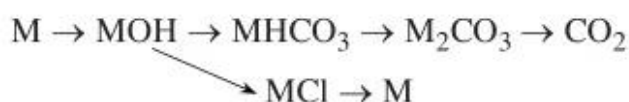
▪ Hoạt động 4. CÙNG CỐ

GV yêu cầu HS nhắc lại tính chất cơ bản của 3 chất vừa học.

HS có thể làm một số bài tập củng cố, thí dụ :

1) Hãy nêu cách nhận biết 3 chất rắn : NaOH, NaHCO₃, Na₂CO₃ bằng phương pháp hoá học. Viết các PTHH.

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

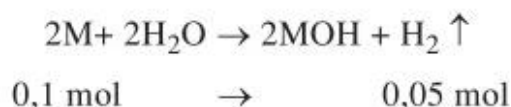


3) Tính thể tích dung dịch NaOH 1M điều chế được khi điện phân 2 tấn dung dịch muối ăn bão hoà ở 25⁰C. Hiệu suất của quá trình là 80%.

IV – HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SÁCH GIÁO KHOA

1. Chọn C.
2. Chọn A.
3. Gọi 2 kim loại kiềm là M₁ và M₂,

PTHH với M là :



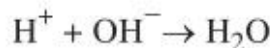
→ Khối lượng mol trung bình của 2 kim loại kiềm là 31 g/mol.

Từ đó suy ra 2 kim loại kiềm ở hai chu kì liên tiếp là Na và K.

Số mol mỗi kim loại đều là 0,05 mol.

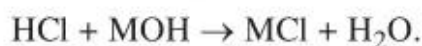
Phần trăm khối lượng của Na trong hỗn hợp là 37,09%, phần trăm khối lượng của kim loại K là 62,91%.

b) PTHH dạng ion rút gọn :



$$\text{Số mol HCl} = \text{số mol } H^+ = \text{số mol } OH^- = 0,1 \text{ mol.}$$

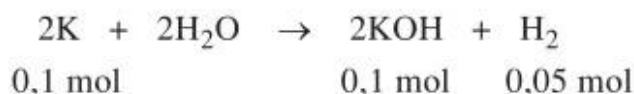
Thể tích dung dịch HCl cần dùng là 0,05 lít.



Khối lượng hỗn hợp muối clorua thu được sau phản ứng :

$$0,05(23 + 39) + 0,1 \cdot 35,5 = 6,65 \text{ (g)}$$

4. Ta có sơ đồ :



Nồng độ % của dung dịch thu được :

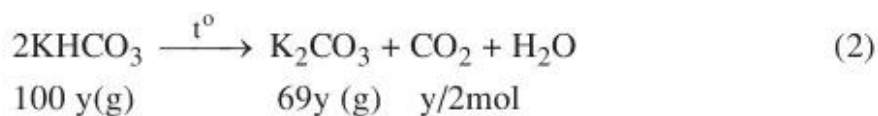
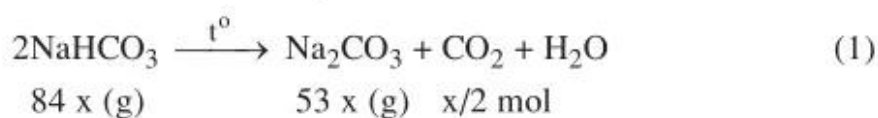
$$C\% = \frac{0,1 \cdot 56 \cdot 100}{101,8 + 3,9 - 0,1} = 5,3 \text{ (\%)}$$

Nồng độ mol của dung dịch thu được : $0,1 : 0,1 = 1 \text{ (M)}$.

5. Có thể lập bảng so sánh như sau :

Tính chất	NaHCO_3	Na_2CO_3
Tính tan trong nước	Tan được trong nước, trong dung dịch phân li hoàn toàn thành ion : $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$	Tan nhiều. Trong dung dịch phân li hoàn toàn thành ion : $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
Bị nhiệt phân huỷ	$2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Bền với nhiệt
Tính chất axit-bazơ	Vừa có tính axit vừa có tính bazơ : $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	Chỉ có tính bazơ : $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
Thủy phân cho môi trường kiềm	$\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$ (Yếu hơn)	$\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$ (Mạnh hơn)

6. PTHH : Gọi số mol mỗi muối là x, y



Ta có hệ PT : $84x + 100y = 4,84$

$$x + y = 0,025 \cdot 2 = 0,05$$

Từ đó tính được : Số mol NaHCO_3 là 0,01 mol, số mol KHCO_3 là 0,04 mol.

Khối lượng muối trong hỗn hợp trước phản ứng là 0,84 g NaHCO_3 và 4 g KHCO_3 .

Khối lượng muối trong hỗn hợp trước phản ứng là 0,53 g Na_2CO_3 và 2,76g K_2CO_3 .