

Bài 32

LUYỆN TẬP

TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỔ

- Củng cố những tính chất của kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ và hợp chất quan trọng của chúng.
- Vận dụng kiến thức để giải thích các hiện tượng hoá học và giải bài tập.

A. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

1. Cấu hình electron nguyên tử

Kim loại kiềm	Li [He]2s ¹	Na [Ne]3s ¹	K [Ar]4s ¹	Rb [Kr]5s ¹	Cs [Xe]6s ¹
Kim loại kiềm thổ	Be [He]2s ²	Mg [Ne]3s ²	Ca [Ar]4s ²	Sr [Kr]5s ²	Ba [Xe]6s ²

2. Năng lượng ion hoá (kJ/mol)

I_1 của KLK : giảm dần từ Li (520) đến Cs (376).

I_2 của KLKT : giảm dần từ Be (1800) đến Ba (970).

3. Độ âm điện

Kim loại kiềm : giảm dần từ Li (0,98) đến Cs (0,79).

Kim loại kiềm thổ : giảm dần từ Be (1,57) đến Ba (0,89).

4. Thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá – khử

$E_{M^+/M}^{\circ}$ (V)	Li ⁺ /Li – 3,05	Na ⁺ /Na – 2,71	K ⁺ /K – 2,93	Rb ⁺ /Rb – 2,98	Cs ⁺ /Cs – 2,92
$E_{M^{2+}/M}^{\circ}$ (V)	Be ²⁺ /Be – 1,85	Mg ²⁺ /Mg – 2,37	Ca ²⁺ /Ca – 2,87	Sr ²⁺ /Sr – 2,89	Ba ²⁺ /Ba – 2,90

B. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Tính khử

Căn cứ vào cấu hình electron nguyên tử, năng lượng ion hoá, thế điện cực chuẩn của kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ, ta rút ra : kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ đều có tính khử mạnh, song kim loại kiềm có tính khử mạnh hơn kim loại kiềm thổ :

$$M \longrightarrow M^{n+} + ne$$

(Viết các phương trình hoá học của Na, Ca khử nước, phi kim, axit.)

2. Tính chất của các hợp chất kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ

a) Hidroxit

Hidroxit của kim loại kiềm đều là những bazơ mạnh, mạnh hơn hidroxit của kim loại kiềm thổ.

b) Muối

– Hidrocacbonat của kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ có tính lưỡng tính là do ion HCO_3^- : $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$



– Dung dịch muối cacbonat của kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ có môi trường bazơ là do phản ứng sau :



C. ĐIỀU CHẾ

Các kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ được điều chế bằng phương pháp điện phân, thu được kim loại ở catot (viết sơ đồ điện phân muối NaCl , MgCl_2 nóng chảy).

BÀI TẬP

- Khi điện phân MgCl_2 nóng chảy,
 - ở cực dương, ion Mg^{2+} bị oxi hoá
 - ở cực âm, ion Mg^{2+} bị khử
 - ở cực dương, nguyên tử Mg bị oxi hoá
 - ở cực âm, nguyên tử Mg bị khử.
- Điện phân một muối kim loại M nóng chảy với cường độ dòng điện là 10A trong thời gian 2 giờ, người ta thu được ở catot 0,373 mol kim loại M. Số oxi hoá của kim loại M trong muối là
 - +1
 - +2
 - +3
 - +4.
- 1,24g Na_2O tác dụng với nước, được 100ml dung dịch. Nồng độ mol của chất trong dung dịch là
 - 0,04M
 - 0,02M
 - 0,4M
 - 0,2M.
- Trong mỗi trường hợp sau đây, hãy dẫn ra một phương trình hoá học của phản ứng để minh hoạ :
 - Nguyên tử Mg bị oxi hoá.
 - Ion Mg^{2+} bị khử.
 - Ion magie có số oxi hoá không thay đổi.