

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

*HS biết :*

- Tính chất vật lí, hoá học của silic.
- Tính chất vật lí, hoá học của các hợp chất của silic.
- Phương pháp điều chế và ứng dụng các đơn chất và các hợp chất của silic.

## **2. Kĩ năng**

Vận dụng kiến thức để giải các bài tập có liên quan.

## **3. Tình cảm, thái độ**

Có tình cảm gần gũi với thiên nhiên nên có ý thức bảo vệ môi trường.

## **II – CHUẨN BỊ**

GV : Mẫu vật cát, thạch anh, mảnh vải bông ; dung dịch  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ , HCl, phenolphthalein ; cốc, ống nghiệm, đũa thuỷ tinh.

## **III – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC**

Silic là nguyên tố cùng nhóm với cacbon, GV nên tổ chức cho HS thảo luận, trao đổi so sánh những tính chất giống nhau và khác nhau của hai nguyên tố Si và C.

### I – SILIC

#### **Hoạt động 1**

##### **1. Tính chất vật lí**

HS nghiên cứu SGK và cho biết tính chất vật lí của silic.

- Tồn tại ở 2 dạng : tinh thể và vô định hình.
- Nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy rất cao (giống cacbon).
- Silic tinh thể có tính bán dẫn (khác cacbon).

#### **Hoạt động 2 (trọng tâm).**

##### **2. Tính chất hoá học**

So sánh với cacbon, silic có tính chất hoá học như thế nào ?

###### *a) Tính khử*

Trong các phản ứng số oxi hoá của Si tăng từ 0 đến +4.

Chú ý phản ứng Si tác dụng với kiềm (cacbon không có phản ứng này).

###### *b) Tính oxi hoá*

Trong phản ứng của Si với kim loại, số oxi hoá của Si giảm từ 0 xuống -4 (giống cacbon).

#### **Hoạt động 3**

##### **3. Trạng thái thiên nhiên**

HS : Nghiên cứu SGK và cho biết trong tự nhiên silic tồn tại ở dạng nào và có ở đâu.

GV nhận xét ý kiến của HS, bổ sung nếu cần thiết và chốt lại những vấn đề quan trọng :

- Trong tự nhiên silic không tồn tại ở dạng đơn chất (khác với cacbon).
- Hợp chất chủ yếu của silic trong tự nhiên là cát ( $\text{SiO}_2$ ) và khoáng vật silicat, aluminosilicat, là thành phần chủ yếu của vỏ Trái Đất.
- Có trong cơ thể người, thực vật.

#### Hoạt động 4

#### 4. Úng dụng và điều chế

HS nghiên cứu SGK, cho biết ứng dụng và phương pháp điều chế silic.

- Silic có nhiều ứng dụng trong kĩ thuật :
  - + Kĩ thuật vô tuyến và điện tử.
  - + Dùng trong luyện kim : Chế tạo thép silic.
- Dùng chất khử mạnh để khử  $\text{SiO}_2$  ở nhiệt độ cao.

### II – HỢP CHẤT CỦA SILIC

#### Hoạt động 5 (trọng tâm).

##### 1. Silic dioxit

• HS :

- Quan sát mẫu cát sạch (cát trắng), tinh thể thạch anh, cho nhận xét về tính chất vật lí của silic dioxit.

-  $\text{SiO}_2$  có những tính chất hoá học gì ? Viết các pthh để chứng minh.

-  $\text{SiO}_2$  có ứng dụng gì trong thực tế ?

• GV : Nhận xét ý kiến của HS và bổ sung những điều cần thiết.

- $\text{SiO}_2$  màu trắng, rất cứng, không tan trong nước. Khi có lân tạp chất thường có màu.

- Nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy cao.

- Là oxit axit :

- + Tan chậm trong dung dịch kiềm đặc, nóng hoặc cacbonat kim loại kiềm nóng chảy.



(Không được chứa kiềm trong lọ thuỷ tinh)

- Tính chất đặc biệt : Tan trong axit HF.

- $\text{SiO}_2$  được dùng nhiều trong công nghiệp chế tạo thuỷ tinh, luyện kim, xây dựng...

## **Hoạt động 6 (trọng tâm)**

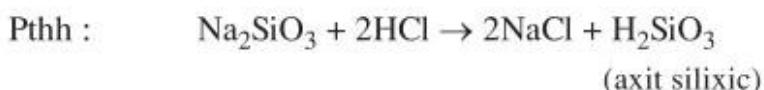
### **2. Axit silicic và muối silicat**

- HS nghiên cứu SGK. Nếu có điều kiện làm các thí nghiệm để từ đó rút ra tính chất.

#### *a) Axit silicic*

*Thí nghiệm 1 :*

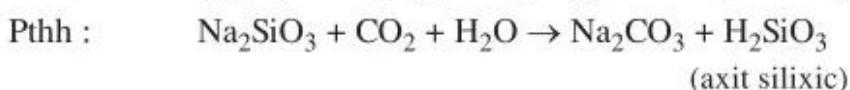
- Nhỏ từ từ từng giọt axit HCl vào trong cốc đựng dung dịch natri silicat.
- Khuấy bằng đũa thuỷ tinh cho đến khi xuất hiện màu trắng đục, thì ngừng cho thêm axit.



$\text{H}_2\text{SiO}_3$  ở dạng kết tủa keo, không tan trong nước. Dễ bị mất nước.

*Thí nghiệm 2 :*

- Cho khí  $\text{CO}_2$  lội qua dung dịch  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ . Sau vài phút dung dịch bị đông lại.



$\text{H}_2\text{SiO}_3$  là axit yếu, yếu hơn cả axit  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

Kết luận :

- $\text{H}_2\text{SiO}_3$  ở dạng kết tủa keo, không tan trong nước.
- $\text{H}_2\text{SiO}_3$  là axit yếu, yếu hơn cả axit  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

#### *b) Muối silicat*

*Thí nghiệm 3 :*

Nhỏ vài giọt dung dịch phenolphthalein vào dung dịch  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ .

Phenolphthalein chuyển màu hồng → muối silicat của kim loại bị thuỷ phân cho môi trường kiềm.

Chỉ có silicat kim loại kiềm là tan trong nước. Dung dịch đặc của  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  và  $\text{K}_2\text{SiO}_3$  được gọi là thuỷ tinh lỏng.

*Thí nghiệm 4 :*

Nhúng 1 mảnh vải vào dung dịch  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  rồi sấy khô.

Sau đó đốt trên ngọn lửa, mảnh vải không bị cháy. Điều đó chứng tỏ vải, gỗ tẩm thuỷ tinh lỏng khó cháy.

• GV kết luận :

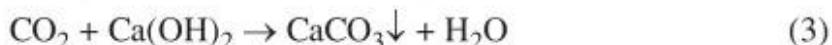
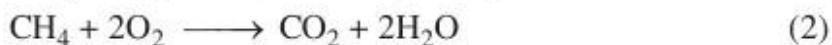
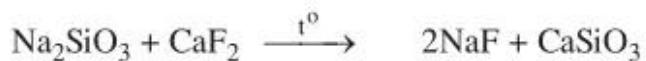
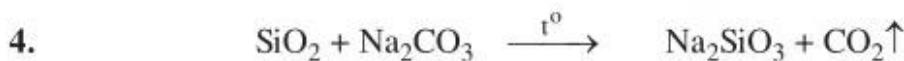
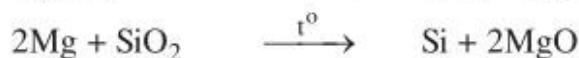
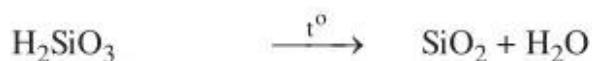
Chỉ có silicat kim loại kiềm là tan trong nước. Dung dịch muối silicat của kim loại kiềm bị thuỷ phân cho môi trường kiềm.

**Hoạt động 7**

GV lựa chọn bài tập trong SGK hoặc biên soạn bài tập có nội dung phù hợp để củng cố các kiến thức trọng tâm của bài học.

**IV – HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK**

1. C.



$$n_{\text{SiO}_2} = \frac{6,00}{60} = 0,1 \text{ (mol)} ; n_{\text{CaCO}_3} = \frac{30,00}{100} = 0,3 \text{ (mol)} ;$$

$$(1) \rightarrow n_{\text{SiH}_4} = n_{\text{SiO}_2} = 0,1 \text{ (mol)} ;$$

$$(2), (3) \rightarrow n_{\text{CH}_4} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,3 \text{ (mol)}$$

$$\%V_{\text{SiH}_4} = \frac{0,1}{0,1 + 0,3} \times 100\% = 25\% ;$$

$$\%V_{\text{CH}_4} = 100\% - 25\% = 75\% .$$