

Bài 19

Luyện tập Tính chất của cacbon, silic và các hợp chất của chúng

A. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Hệ thống hoá, củng cố, khắc sâu kiến thức về :
- Sự giống nhau và khác nhau về cấu hình electron nguyên tử, tính chất cơ bản của cacbon và silic.
 - Sự giống nhau và khác nhau về thành phần phân tử, cấu tạo phân tử, tính chất cơ bản giữa các hợp chất : oxit CO_2 và SiO_2 , axit H_2CO_3 và H_2SiO_3 , muối cacbonat và muối silicat.

2. Kỹ năng

- So sánh cấu hình electron, tính chất cơ bản giữa C, Si và giữa các loại hợp chất tương ứng rút ra những điểm giống nhau và khác nhau.
- Viết các pthh minh họa cho những kết luận về sự giống nhau và khác nhau giữa các đơn chất và giữa các hợp chất.
- Giải các bài tập : phân biệt các chất đã biết, tính phần trăm khối lượng của các chất trong hỗn hợp phản ứng và một số bài tập tổng hợp có nội dung liên quan.

B. CHUẨN BỊ

GV yêu cầu HS chuẩn bị các bảng so sánh tính chất của cacbon và silic, CO_2 và SiO_2 , H_2SiO_3 và H_2CO_3 , muối cacbonat và muối silicat.

C. GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

I – KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

Hoạt động 1

Các nhóm HS (đã chuẩn bị bảng tổng kết về tính chất của C và Si và các hợp chất của chúng ở nhà) điền kết quả vào bảng như SGK hoặc có thể sử dụng bảng sau :

Bảng 1. So sánh tính chất của cacbon và silic

Các tính chất	Cacbon	Silic	Nhận xét
Cấu hình electron nguyên tử			
Độ âm điện			
Các số oxi hoá có thể có			
Các dạng thù hình			
Tính khử			
Tác dụng với oxi, halogen			
Tính oxi hoá			
– Tác dụng với hidro			
– Tác dụng với kim loại			

Bảng 2. So sánh CO, CO₂ và SiO₂

	CO	CO ₂	SiO ₂	Nhận xét
Số oxi hoá của C, Si				
Trạng thái, độc tính				
Tác dụng với kiềm				
Tính khử				
Tính oxi hoá				
Tính chất khác				

Bảng 3. So sánh tính chất của H₂CO₃ và H₂SiO₃

	H ₂ CO ₃	H ₂ SiO ₃	Nhận xét
Tính bền			
Tính axit			

Bảng 4. So sánh tính chất của muối cacbonat và muối silicat

	Muối cacbonat Na_2CO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, CaCO_3	Muối silicat Na_2SiO_3 , CaSiO_3	Nhận xét
Tính tan trong nước			
Tác dụng với axit			
Tác dụng bởi nhiệt			

Chú ý : Na_2CO_3 bị phân huỷ ở nhiệt độ $> 1000^\circ\text{C}$

GV yêu cầu HS lén bảng điền nội dung vào ô trống (4 HS điền 4 bảng), mỗi bàn HS điền nội dung của 1 bảng đã kẻ sẵn.

HS quan sát bài trên bảng, nhận xét, bổ sung.

GV kết luận và hoàn thiện.

Hoạt động 2

GV yêu cầu HS vận dụng kiến thức, kỹ năng đã biết để giải một số loại bài tập. Thí dụ : Bài tập 3, bài tập 4, bài tập 5 (SGK).

Ngoài ra, GV yêu cầu HS thực hiện một số bài tập sau.

Thí dụ 1.

1. Cacbon và silic đều có tính chất nào sau đây giống nhau ?

- A. phản ứng với oxi và hiđro.
- B. có tính khử mạnh.
- C. có tính oxi hoá mạnh.
- D. có tính khử và tính oxi hoá.

2. CO_2 và SiO_2 đều tác dụng được với tất cả các chất trong dãy nào sau đây ?

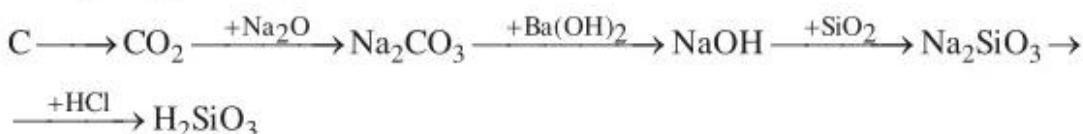
- A. H_2O , dd NaOH .
- B. KOH nóng chảy và NaOH nóng chảy.
- C. HF, nước vôi trong.
- D. HCl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ nóng chảy.

3. Có 3 chất rắn, màu trắng là Na_2CO_3 , NaCl , Na_2SiO_3 đựng trong 3 lọ riêng biệt. Hãy nêu một phương pháp nhận biết từng chất trong mỗi lọ. Các dụng cụ, hoá chất coi như có đủ. Viết các pthh, nếu có.

II – BÀI TẬP

2. Không có phản ứng hoá học xảy ra ở các trường hợp sau : a), e), h).

3. Dãy chuyển hoá giữa các chất :



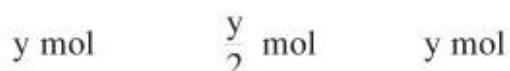
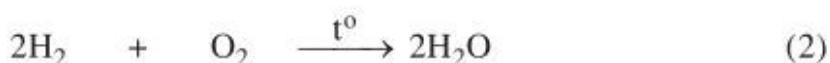
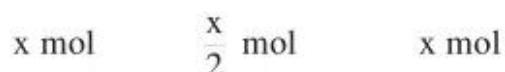
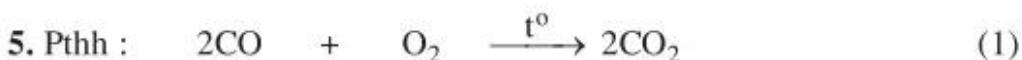
HS viết các pthh.

4. A

Hướng dẫn giải

Nếu 1 mol M_2CO_3 tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 thì tạo thành 1 mol M_2SO_4 ($\text{M} = \text{K}, \text{Na}$) và khối lượng muối tăng là $96,0 - 60,0 = 36,0$ (g).

Do đó khối lượng muối tăng $7,74 - 5,94 = 1,80$ (gam) thì số mol muối là 0,500 mol. Từ đó suy ra A đúng vì tổng số mol là 0,500 mol, khối lượng là 5,94 gam.



$$\text{Số mol oxi : } \frac{8,96}{22,4} = 0,400 \text{ (mol)}$$

$$\text{Theo đầu bài ta có : } \begin{cases} x + y = 0,800 \\ 28,0 x + 2,0 y = 6,80 \end{cases}$$

$$\text{Tính ra : } x = 0,200 ; y = 0,600$$

Phân trăm thể tích bằng phân trăm số mol : 75,0% H₂ và 25,0% CO.

Phân trăm khối lượng khí hiđro : $\frac{0,600 \times 2,0}{6,80} \times 100\% = 17,6\%$.

Phân trăm khối lượng khí CO là 82,4%.

6. Khối lượng 1 mol phân tử thuỷ tinh K₂O.PbO.6SiO₂ là 677g.

$$m_{K_2CO_3} = \frac{6,77}{677} \times 138 = 1,38 \text{ (tấn)}$$

$$m_{PbCO_3} = \frac{6,77}{677} \times 267 = 2,67 \text{ (tấn)}$$

$$m_{SiO_2} = \frac{6,77}{677} \times 6 \times 60,0 = 3,60 \text{ tấn}$$

Để nấu được 6,77 tấn thuỷ tinh trên cân dùng 13,8 tấn K₂CO₃, 2,67 tấn PbCO₃ và 3,60 tấn SiO₂.