

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC**1. Kiến thức***HS biết :*

- Cấu tạo phân tử của CO và CO₂.
- Tính chất vật lí của CO và CO₂.
- Các phương pháp điều chế và ứng dụng của CO và CO₂.

HS hiểu : Tính chất hoá học của CO và CO₂. Tính chất hoá học của axit carbonic và muối cacbonat.

2. Kỹ năng

- Củng cố kiến thức về liên kết hoá học.
- Vận dụng kiến thức để giải thích các tính chất và ứng dụng của các oxit của cacbon trong đời sống và kĩ thuật.
- Rèn luyện kỹ năng giải các bài tập lí thuyết và tính toán có liên quan.

3. Tình cảm, thái độ

Có ý thức yêu quý và bảo vệ môi trường khí quyển trong sạch, hạn chế và không thải CO, CO₂ vào khí quyển.

II – CHUẨN BỊ

HS :

- Ôn tập lại cách viết cấu hình electron và phân bố electron vào các ô lượng tử.
- Xem lại cấu tạo phân tử CO₂.

III – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC**I – CACBON MONOOXIT****Hoạt động 1****1. Cấu tạo phân tử**

- HS :
 - Viết cấu hình electron của C (Z = 6) và O (Z = 8).
 - Phân bố electron vào các ô lượng tử (ở trạng thái cơ bản).
 - Nhận xét khả năng hình thành liên kết giữa nguyên tử C và O.

• GV :

- Nguyên tử O có 2 electron độc thân và một cặp electron p ghép đôi.
 - Giữa 2 nguyên tử C và O hình thành 2 liên kết cộng hoá trị và 1 liên kết cho - nhận (O cho cặp electron p, C nhận cặp electron này vào obitan trống).
- C và O liên kết với nhau bằng một liên kết ba.

CTCT : $C \equiv O$.

Hoạt động 2

2. Tính chất vật lí

• HS nghiên cứu SGK cho biết :

- Khí cacbon monooxit có những tính chất vật lí gì ?
- So sánh cacbon monooxit với khí nitơ để thấy có đặc điểm gì giống ? Khác ?

• GV : Nhận xét ý kiến của HS và bổ sung thêm kiến thức :

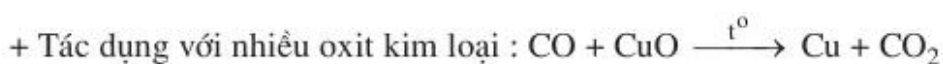
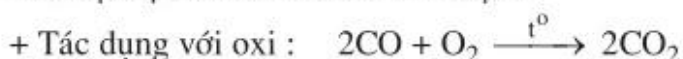
- CO và N₂ có phân tử khối bằng nhau.
- Cacbon monooxit có những tính chất vật lí giống với nitơ : là chất khí không màu, không mùi, hơi nhẹ hơn không khí, ít tan trong nước, nhiệt độ sôi, nhiệt độ hoá rắn thấp.
- Điểm khác nhau cơ bản là cacbon monooxit rất độc.

Hoạt động 3 (trọng tâm)

3. Tính chất hoá học

• HS : Dựa vào đặc điểm cấu tạo phân tử để dự đoán tính chất hoá học của CO.

- CO kém hoạt động ở nhiệt độ thường : do phân tử bền.
- Ở nhiệt độ cao CO là chất khử mạnh :



• GV nhận xét ý kiến của HS và bổ sung :

- CO là oxit trung tính (oxit không tạo muối).
- CO có nhiều ứng dụng trong kĩ thuật :
 - + Dùng làm nhiên liệu khí.
 - + Dùng làm chất khử trong luyện kim.
- CO rất độc. Hiểm hoạ nhiễm độc CO thường xảy ra trong ô tô, xe tăng, tàu chiến, lò than, lò luyện kim,...

Hoạt động 4 (trọng tâm)

4. Điều chế

• GV : Vì CO có nhiều ứng dụng trong kĩ thuật nên người ta điều chế CO trong công nghiệp.

• HS :

– Nghiên cứu SGK, cho biết khí CO được điều chế trong công nghiệp như thế nào ? Viết pthh.

– Sản phẩm phụ của các quá trình điều chế CO là gì và loại chúng ra khỏi CO như thế nào ?

• GV : Chỉ dẫn cho HS thấy được bản chất của phản ứng điều chế CO là dựa vào tính khử của cacbon ở nhiệt độ cao.

– Phương pháp khí than ướt : $C + H_2O \xrightarrow{1050^{\circ}C} CO + H_2$

– Phương pháp khí lò gas : $2C + O_2 \xrightarrow{t^{\circ}} 2CO$; $CO_2 + C \xrightarrow{t^{\circ}} 2CO$

• GV bổ sung : khí lò gas còn được gọi là khí than khô.

Khí than ướt và khí lò gas chủ yếu được dùng làm nhiên liệu.

– Trong phòng thí nghiệm CO có thể được điều chế bằng cách làm mất nước của axit fomic.

II – CACBON ĐIOXIT

Hoạt động 5

1. Cấu tạo phân tử

HS đã được biết cấu tạo phân tử CO₂, bản chất của liên kết trong phân tử nên dễ dàng nhận thấy :

- Liên kết trong phân tử CO₂ là liên kết cộng hoá trị có cực.
- Các nguyên tử liên kết với nhau bằng liên kết đôi.
- Phân tử có cấu tạo thẳng nên không phân cực.

2. Tính chất vật lí

HS nghiên cứu SGK rút ra tính chất vật lí của CO₂ :

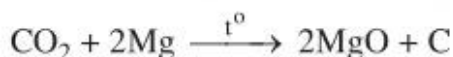
- Khí không màu.
- Nặng hơn không khí.
- Ít tan trong nước.
- Dễ hoá lỏng, dễ hoá rắn.

Hoạt động 6 (trọng tâm)

3. Tính chất hoá học

HS cho biết CO₂ có những tính chất hoá học gì và viết các pthh để minh hoạ.
GV nhận xét và giải thích rõ hơn :

– Số oxi hoá +4 của cacbon khá bền nên trong các phản ứng khó bị thay đổi.
Tuy nhiên khi gặp chất khử mạnh nó thể hiện tính oxi hoá :



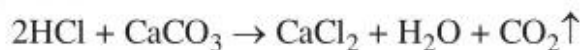
- CO₂ không cháy, không duy trì sự cháy nên được dùng để dập tắt đám cháy.
- Khí CO₂ không độc nhưng không duy trì sự sống.
- CO₂ là một oxit axit. Viết các pthh minh hoạ cho các phản ứng :
 - + Tác dụng với nước tạo axit hai nấc rất yếu và kém bền.
 - + Tác dụng với dung dịch kiềm tạo hai muối là muối axit và muối trung hoà.
 - + Tác dụng với oxit bazơ tạo thành muối.

Hoạt động 7

4. Điều chế

GV : CO₂ có nhiều ứng dụng trong kĩ thuật và trong đời sống : dùng để điều chế soda, dùng trong tổng hợp hữu cơ, dùng trong công nghiệp thực phẩm... Vì vậy cần phải điều chế CO₂ với lượng lớn.

a) Trong phòng thí nghiệm



Phản ứng này được thực hiện trong dụng cụ điều chế chất khí từ chất lỏng và chất rắn.

b) Trong công nghiệp

- + Đốt than cốc, dầu mỏ, khí thiên nhiên rồi làm sạch khí tạo thành, hoá rắn thành tuyết cacbonic.
- + Thu CO₂ là sản phẩm phụ của quá trình nung vôi.
- + Thu từ các nguồn tự nhiên, trong quá trình lên men.

III – AXIT CACBONIC VÀ MUỐI CACBONAT

Hoạt động 8 (trọng tâm)

- GV : Giới thiệu những đặc điểm của axit cacbonic :
 - Là axit 2 nấc rất yếu và kém bền.

– Tạo ra 2 loại muối : cacbonat trung hoà và cacbonat axit.

Phân loại muối cacbonat và tính chất của muối cacbonat HS đã được học ở chương trình Hoá học lớp 9. Vì vậy HS dễ dàng viết công thức hoá học và biết được những tính chất hoá học của muối cacbonat.

1. Tính chất của muối cacbonat

- Tính tan.
- Tham gia phản ứng trao đổi ion trong dung dịch.
- Tham gia phản ứng phân huỷ nhiệt.
- GV yêu cầu HS :
 - Nhận thức đúng bản chất của phản ứng trao đổi ion thông qua phương trình ion rút gọn.
 - Đặc điểm của các muối cacbonat tan (sự thủy phân).
 - Ion HCO_3^- vừa có khả năng nhường proton vừa có khả năng nhận proton nên là chất lưỡng tính.

2. Ứng dụng một số muối cacbonat

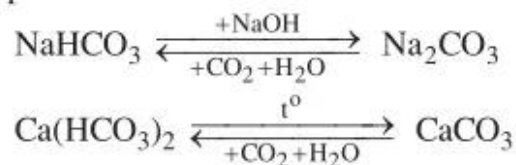
Tìm hiểu ứng dụng của một số muối cacbonat : CaCO_3 (đá vôi) ; Na_2CO_3 (soda) ; NaHCO_3 (natri hidrocacbonat).

Hoạt động 9

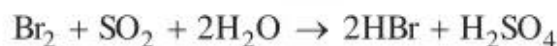
Sử dụng bài tập 2, 3 (SGK) để củng cố bài học.

IV – HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1.
$$\text{ZnO} + \text{C} \xrightarrow{t^0} \text{Zn} + \text{CO}$$
2. a) Phương pháp vật lí : Nén dưới áp suất cao, CO_2 hoá lỏng tách ra khỏi CO.
b) Phương pháp hoá học :
Hấp thụ CO_2 vào dung dịch Ca(OH)_2 dư.
Lọc lấy kết tủa rồi cho tác dụng với axit HCl.
Khí CO không bị hấp thụ nên tách ra.
3. a) Làm lạnh hỗn hợp khí và hơi nước để hơi nước ngưng tụ sau đó cho qua dung dịch Ca(OH)_2 .
b) Dùng các pthh :

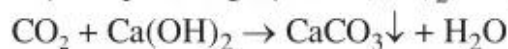


4. Dẫn hỗn hợp khí đi qua nước brom dư, thấy nước brom bị mất màu.



→ Nhận biết được SO_2 .

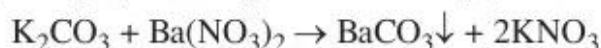
– Dẫn khí còn lại đi qua dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$, thấy xuất hiện kết tủa :



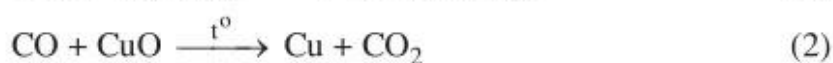
→ Nhận biết được khí CO_2 .

5. Chọn B) A là K_2CO_3 : dung dịch làm quỳ tím ngả màu xanh.

B là $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$: dung dịch không làm đổi màu quỳ tím.



6. Pthh :



$$(1) \rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{10}{100} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$(2) \rightarrow n_{\text{CO}} = n_{\text{Cu}} = \frac{6,4}{64} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\text{Do đó : } n_{\text{hh}} = \frac{10}{22,4} = 0,45 \text{ (mol)} \rightarrow \%V_{\text{N}_2} = \frac{0,25}{0,45} \times 100\% = 55,56\%$$

$$\%V_{\text{CO}} = \frac{0,1}{0,45} \times 100\% = 22,22\% ; \%V_{\text{CO}_2} = 22,22\%$$

Nếu phản ứng (2) thực hiện trước rồi mới đến phản ứng (1) thì :

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_2}^{(2)} + n_{\text{CO}_2}^{(1)} = 0,1 + 0,1 = 0,2 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow n_{\text{CaCO}_3} = 0,2 \text{ (mol)} \text{ vậy } m_{\text{CaCO}_3} = 0,2 \times 100 = 20 \text{ (g).}$$