

BÀI 28: CÁC OXIT CỦA CACBON

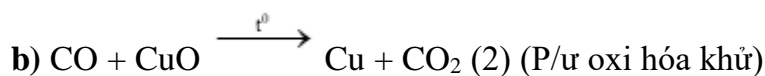
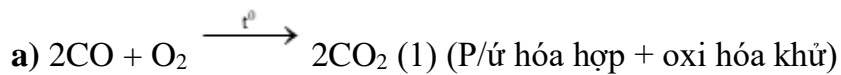
Bài tập ứng dụng:

Bài 1: (trang 87 SGK Hóa 9)

Hãy viết phương trình hóa học của CO với: a) Khí O₂; b) CuO.

Cho biết: loại phản ứng, điều kiện phản ứng, vai trò của CO và ứng dụng của mỗi phản ứng đó.

Hướng dẫn giải chi tiết:



- Điều kiện phản ứng: nhiệt độ cao.

- Vai trò của CO: là chất khử.

- Ứng dụng: phản ứng (1) CO cháy và tỏa nhiều nhiệt dùng trong các lò luyện gang, thép.

Phản ứng (2) ở điều kiện nhiệt độ cao khử oxit CuO tạo kim loại Cu (điều chế Cu)

Bài 2: (trang 87 SGK Hóa 9)

Hãy viết phương trình hóa học của CO₂ với dung dịch NaOH, dung dịch Ca(OH)₂ trong trường hợp:

a) Tỉ lệ số mol n : n = 1 : 1

b) Tỉ lệ số mol n : n = 2 : 1

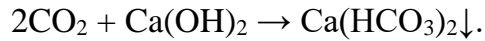
Hướng dẫn giải chi tiết:

Phương trình hóa học của CO₂ với:

a) Dung dịch NaOH theo tỉ lệ n_{CO₂} : n_{NaOH} = 1 : 1



b) Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ theo tỉ lệ $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 2 : 1$.

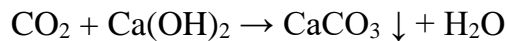


Bài 3: (trang 87 SGK Hóa 9)

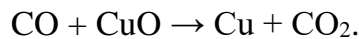
Có hỗn hợp hai khí CO và CO_2 . Nêu phương pháp hóa học để chứng minh sự có mặt của hai khí đó. Viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải chi tiết:

– Cho hỗn hợp khí lội qua bình chứa dung dịch nước vôi trong, nếu nước vôi trong vẫn đục, chứng tỏ trong hỗn hợp khí có khí CO_2 .



- Khí đi ra khỏi bình nước vôi trong được dẫn qua ống thủy tinh đựng CuO nung nóng, nếu thấy có kim loại màu đỏ sinh ra và khí sinh ra khỏi ống thủy tinh làm vẫn đục nước vôi trong thì chứng tỏ trong hỗn hợp đó có khí CO.

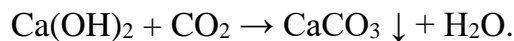


Bài 4: (trang 87 SGK Hóa 9)

Trên bề mặt hồ nước tôi vôi lâu ngày thường có lớp màng chất rắn. Hãy giải thích hiện tượng này và viết phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải chi tiết:

Do $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tác dụng với khí CO_2 trong không khí tạo nên lớp CaCO_3 rất mỏng trên bề mặt nước vôi.



Bài 5: (trang 87 SGK Hóa 9)

Hãy xác định thành phần phần trăm về thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp CO và CO_2 , biết các số liệu thực nghiệm sau:

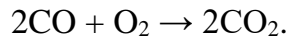
– Dẫn 16 lít hỗn hợp CO và CO_2 qua nước vôi trong dư thu được khí A.

– Để đốt cháy A cần 2 lít khí oxi. Các thể tích khí đo được ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

Hướng dẫn giải chi tiết:

Dẫn hỗn hợp khí CO và CO₂ qua nước vôi trong dư thu được khí A là khí CO, trong cùng điều kiện về nhiệt độ, áp suất thì tỉ lệ thể tích cũng bằng tỉ lệ về số mol.

Phương trình phản ứng đốt cháy khí A:



Từ phương trình trên ta nhận thấy: $n_{\text{CO}} = 2.n_{\text{O}_2}$

$\Rightarrow V_{\text{CO}} = 2.V_{\text{O}_2} = 2.2 = 4$ lít. (tỉ lệ mol cũng chính là tỉ lệ thể tích)

Từ phương trình trên ta nhận thấy: $V_{\text{CO}} = 4$ lít.

Vậy $V_{\text{CO}_2} = 16 - 4 = 12$ lít.

% $V_{\text{CO}_2} = 12 / 16 \times 100\% = 75\%$;

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

Lý thuyết trọng tâm:

I. CACBON OXIT (Công thức hóa học CO)

1. Tính chất vật lí

CO là chất **khí**, không màu, không mùi, hơi nhẹ hơn không khí ($\frac{d_{\text{CO}}}{\text{kk}} = \frac{28}{29}$), **rất độc**, ít tan trong nước.

2. Tính chất hóa học

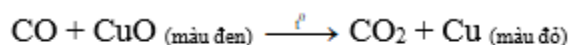
a) CO là oxit trung tính

Ở điều kiện thường không phản ứng với nước, kiềm và axit.

b) CO là chất khử

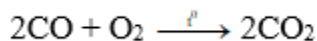
- Ở nhiệt độ cao, cacbon oxit khử được nhiều oxit kim loại

Ví dụ:



- CO cháy trong oxi hoặc trong không khí với ngọn lửa màu xanh, tỏa nhiều nhiệt.

Phương trình hóa học:



3. Ứng dụng

Khí CO được dùng làm nhiên liệu, chất khử... trong công nghiệp. Ngoài ra còn được dùng làm nguyên liệu trong công nghiệp hóa học.

II. Cacbon dioxit (công thức hóa học CO₂)

1. Tính chất vật lí

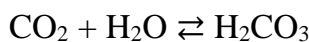
CO₂ là chất **khí**, không màu, không mùi, nặng hơn không khí ($\frac{d_{\text{CO}_2}}{K_K} = \frac{44}{29}$), **không duy trì sự sống và sự cháy**.

CO₂ bị nén và làm lạnh thì hóa rắn được gọi là nước đá khô (tuyệt cacbonic). Nước đá khô được dùng để bảo quản thực phẩm.

2. Tính chất hóa học: CO₂ là một oxit axit.

a) Tác dụng với nước tạo thành axit cacbonic

Phương trình hóa học:

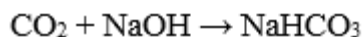
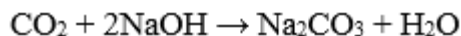


Chú ý: CO₂ phản ứng với nước tạo thành dung dịch axit, làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ. H₂CO₃ không bền, dễ phân hủy thành CO₂ và nước, khi đun nóng dung dịch thu được sẽ lại làm quỳ màu đỏ chuyển sang màu tím.

b) Tác dụng với dung dịch bazơ

Khí CO₂ tác dụng với dung dịch bazơ tạo thành muối và nước. Tùy theo tỉ lệ số mol giữa CO₂ và dung dịch bazơ mà có thể tạo ra muối trung hòa, muối axit hay hỗn hợp hai muối.

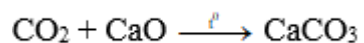
Ví dụ:



c) Tác dụng với oxit bazơ

CO₂ tác dụng với oxit bazơ (tan) tạo thành muối.

Ví dụ:

**3. Ứng dụng**

CO₂ được dùng để chữa cháy, bảo quản thực phẩm.

Ngoài ra, CO₂ còn được dùng trong sản xuất nước giải khát có gas, sản xuất soda, phân đạm,...