



Cacbon

Cacbon là một phi kim có nhiều ứng dụng trong đời sống, sản xuất. Hãy nghiên cứu tính chất và ứng dụng của nó.

Kí hiệu hoá học : **C**.
Nguyên tử khối : **12**.

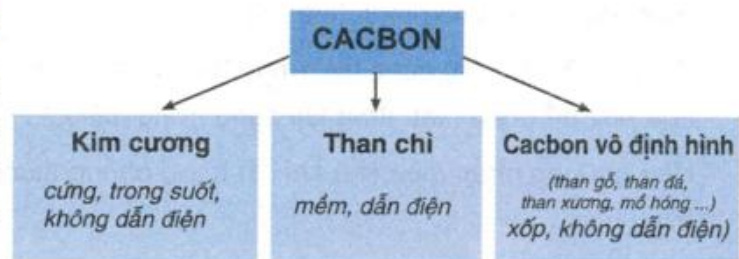
I – CÁC DẠNG THÙ HÌNH CỦA CACBON

1. Dạng thù hình là gì ?

Các dạng thù hình của một nguyên tố hoá học là những đơn chất khác nhau do nguyên tố đó tạo nên. Thí dụ, nguyên tố oxi có hai dạng thù hình là oxi O_2 và ozon O_3 .

2. Các bon có những dạng thù hình nào ?

Trong các dạng thù hình của cacbon, cacbon vô định hình hoạt động hoá học nhất. Sau đây chỉ xét tính chất của cacbon vô định hình.



II – TÍNH CHẤT CỦA CACBON

1. Tính chất hấp phụ

▲ Thí nghiệm : Tính hấp phụ của than gỗ.

Cho mực chảy qua lớp bột than gỗ. Phía dưới có đặt một chiếc cốc thuỷ tinh (hình 3.7).

Hiện tượng : Dung dịch thu được trong cốc thuỷ tinh không màu.

Nhận xét : Than gỗ có tính hấp phụ chất màu tan trong dung dịch.

- Bằng nhiều thí nghiệm khác, người ta nhận thấy : Than gỗ có khả năng giữ trên bề mặt của nó các chất khí, chất hơi, chất tan trong dung dịch. Than gỗ có tính *hấp phụ*.
- Than gỗ, than xương ... mới điều chế có tính hấp phụ cao được gọi là *than hoạt tính*. Than hoạt tính được dùng để làm trắng đường, chế tạo mặt nạ phòng độc, ...



Hình 3.7.
Thí nghiệm về sự hấp phụ màu của than gỗ

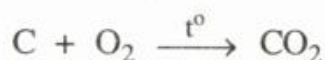
2. Tính chất hoá học

Cacbon có những tính chất hoá học của phi kim như tác dụng được với kim loại, hiđro. Tuy nhiên, điều kiện xảy ra phản ứng hoá học với kim loại và hiđro là rất khó khăn. Cacbon là phi kim hoạt động hoá học yếu.

Sau đây là một số tính chất hoá học có nhiều ứng dụng trong thực tế của cacbon.

a) Cacbon tác dụng với oxi

Cacbon cháy trong oxi (hình 3.8), cacbon bị oxi hoá tạo thành cacbon đioxit CO_2 , cacbon là chất khử, phản ứng toả nhiều nhiệt.



Do đó, cacbon được dùng làm nhiên liệu trong đời sống và sản xuất.

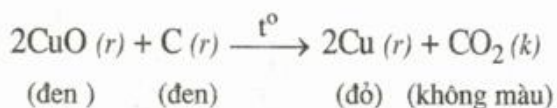
b) Cacbon tác dụng với oxit kim loại

■ Thí nghiệm :

Trộn một ít bột đồng(II) oxit và bột than rồi cho vào đáy ống nghiệm khô, đốt nóng (hình 3.9).

Hiện tượng : Màu đen của hỗn hợp trong ống nghiệm chuyển dần sang đỏ. Nước vôi trong vẫn đục.

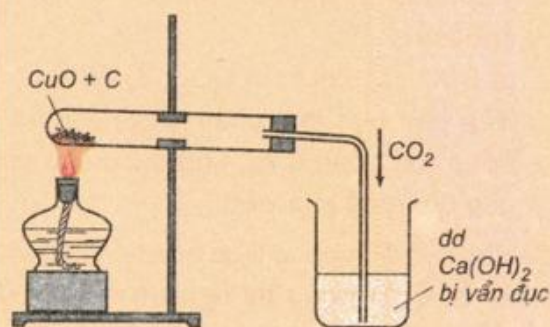
Nhận xét : Cacbon đã khử CuO màu đen thành kim loại đồng màu đỏ.



- Ngoài ra, ở nhiệt độ cao cacbon còn khử được một số oxit kim loại như PbO , ZnO ... thành Pb , Zn ... Trong luyện kim, người ta sử dụng tính chất này của cacbon để điều chế kim loại.



Hình 3.8.
Cacbon cháy
trong oxi



Hình 3.9.
Phản ứng của cacbon và
đồng(II) oxit ở nhiệt độ cao

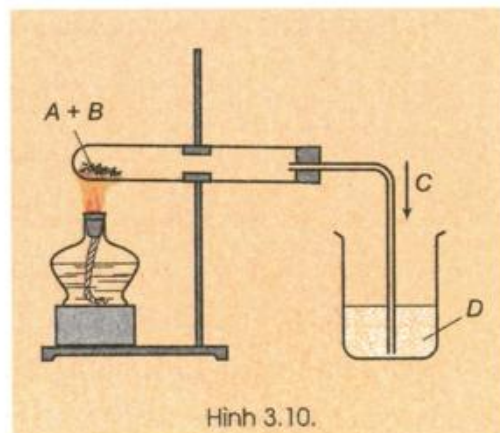
III – ỨNG DỤNG CỦA CACBON

Tùy thuộc vào tính chất của mỗi dạng thù hình, người ta sử dụng cacbon trong đời sống, sản xuất và trong kĩ thuật. Thí dụ như than chì được dùng làm điện cực, chất bôi trơn, ruột bút chì ; kim cương được dùng làm đồ trang sức quý hiếm, mũi khoan, dao cắt kính ..., cacbon vô định hình cũng có nhiều ứng dụng : than hoạt tính được dùng làm mặt nạ phòng hơi độc, làm chất khử màu, khử mùi ... ; than đá, than gỗ được dùng làm nhiên liệu (chất đốt) trong công nghiệp, làm chất khử để điều chế một số kim loại.

1. Ba dạng thù hình chính của cacbon là : kim cương, than chì và cacbon vô định hình.
2. Than gỗ, than xương ... mới điều chế có tính hấp phụ cao.
3. Cacbon là phi kim hoạt động hoá học yếu. Tính chất hoá học quan trọng của cacbon là tính khử.
4. Tùy thuộc vào tính chất của mỗi dạng thù hình, người ta sử dụng cacbon trong đời sống và sản xuất.

BÀI TẬP

1. Dạng thù hình của nguyên tố là gì ? Cho hai thí dụ.
2. Viết phương trình hoá học của cacbon với các oxit sau :
a) CuO ; b) PbO ; c) CO₂ ; d) FeO.
Hãy cho biết loại phản ứng ; vai trò của C trong các phản ứng ; ứng dụng của các phản ứng đó trong sản xuất.
3. Hãy xác định công thức hoá học thích hợp của A, B, C, D trong thí nghiệm ở hình vẽ 3.10. Nêu hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình hoá học.
4. Tại sao sử dụng than để đun nấu, nung gạch ngói, nung vôi lại gây ô nhiễm môi trường. Hãy nêu biện pháp chống ô nhiễm môi trường và giải thích.
5. Trong công nghiệp, người ta sử dụng cacbon để làm nhiên liệu. Tính nhiệt lượng toả ra khi đốt cháy 5 kg than chứa 90% cacbon, biết 1 mol cacbon cháy toả ra 394 kJ.



Hình 3.10.