

BÀI 27: CACBON

Bài tập ứng dụng:

Bài 1(trang 84 Hóa 9):

Dạng thù hình của nguyên tố là gì? Cho hai ví dụ.

Hướng dẫn giải chi tiết:

– Dạng thù hình của nguyên tố là những đơn chất khác nhau do cùng một nguyên tố hóa học tạo nên.

– Một nguyên tố hóa học có thể tạo ra hai hay nhiều đơn chất. Ví dụ:

Cacbon có ba dạng thù hình: kim cương, than chì, cacbon vô định hình.

Photpho có ba dạng thù hình: photpho trắng, photpho đỏ và photpho đen.

Bài 2(trang 84 Hóa 9):

Viết phương trình hóa 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.

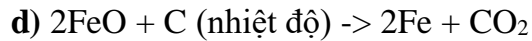
Hướng dẫn giải chi tiết:

Phương trình hóa học của phản ứng:

a) $2\text{CuO} + \text{C} \xrightarrow{\text{nhiệt độ}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2$

b) $2\text{PbO} + \text{C} \xrightarrow{\text{nhiệt độ}} 2\text{Pb} + \text{CO}_2$

c) $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{nhiệt độ}} 2\text{CO}$



Trong các phản ứng trên cacbon là chất khử.

– Ứng dụng của cacbon:

Tùy thuộc vào tính chất mỗi dạng thù hình, người ta sử dụng cacbon trong đời sống, sản xuất, kĩ thuật.

– Ví dụ: Than chì được dùng làm điện cực, chất bôi trơn, ruột bút chì. Kim cương dùng làm đồ trang sức, mũi khoan, sao cắt hình.

Than đá, than gỗ được dùng làm nhiên liệu trong công nghiệp, chất khử để điều chế một số kim loại kém hoạt động.

Bài 3(trang 84 Hóa 9):

Hãy xác định công thức hóa học thích hợp của A, B, C, D trong thí nghiệm ở hình vẽ bên.

Nêu hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải chi tiết:

Công thức hóa học thích hợp của các chất:

A: CuO;

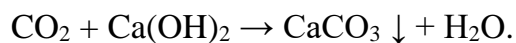
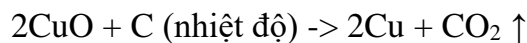
B: C (cacbon);

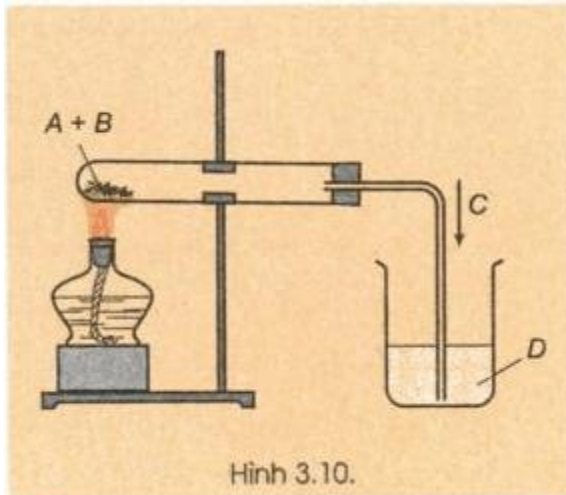
C: CO₂;

D: dung dịch Ca(OH)₂.

Khí CO₂ sinh ra làm vẩn đục nước vôi trong và tạo kết tủa CaCO₃.

Phương trình hóa học của các phản ứng:





Hình 3.10.

Bài 4(trang 84 Hóa 9):

Tại sao sử dụng than để đun nấu, nung gạch ngói, nung vôi gây ô nhiễm môi trường. Hãy nêu biện pháp chống ô nhiễm môi trường và giải thích.

Hướng dẫn giải chi tiết:

Khi đốt cháy than làm cho lượng oxi giảm đồng thời sản phẩm sinh ra là khí CO_2 , CO , SO_2 gây độc cho con người, gây mưa axit, hiệu ứng nhà kính, nên có ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe con người. Do đó, nên xây lò ở những khu xa dân cư, thoáng mát, đồng thời tăng cường trồng cây xanh để giúp hấp thụ khí CO_2 và giải phóng khí oxi.

Bài 5(trang 84 Hóa 9):

Trong công nghiệp, người ta sử dụng cacbon để làm nhiên liệu. Tính nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 5kg than đá chứa 90% cacbon, biết rằng 1 mol cacbon cháy thì tỏa ra 394kJ.

Hướng dẫn giải chi tiết:

Khối lượng cacbon: $5 \times 90\% = 4,5 \text{ (kg)}$

1 mol C (12g) khi đốt cháy tỏa ra 394 (kJ)

Vậy 4,5kg = 4500g C khi đốt cháy tỏa ra x (kJ).

Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 5kg là:
$$\frac{4500}{12} \cdot 394 = 147750 \text{ (kJ)}$$

Lý thuyết trọng tâm:

I. Các dạng thù hình của cacbon

- **Dạng thù hình** của một nguyên tố hóa học là những đơn chất khác nhau do nguyên tố đó tạo nên.

Ví dụ: oxi (O₂), ozon (O₃) là hai dạng thù hình của nguyên tố oxi.

- **Nguyên tố cacbon có 3 dạng thù hình là:**

+ Kim cương: cứng, trong suốt, không dẫn điện.

+ Than chì: mềm, dẫn điện.

+ Cacbon vô định hình (than đá, than gỗ, than xương, ...): xốp, không dẫn điện.

II. Tính chất của cacbon

1. Tính chất hấp phụ

- 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 hoạt tính có tính hấp phụ cao được dùng để làm trắng đường, chế tạo mặt nạ phòng độc...

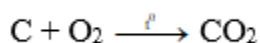
2. Tính chất hóa học

Cacbon có những tính chất hóa học của phi kim. Tuy nhiên cacbon là phi kim hoạt động yếu.

Dưới đây là hai tính chất hóa học có nhiều ứng dụng trong thực tế của cacbon:

a) Tác dụng với oxi tạo thành cacbon đioxit CO₂ (C là chất khử)

Phương trình hóa học:



Phản ứng tỏa nhiều nhiệt, do đó C được dùng làm nhiên liệu trong sản xuất và đời sống

b) Tác dụng với oxit kim loại tạo thành CO₂ và kim loại

Ở nhiệt độ cao, C khử được một số oxit kim loại như PbO, ZnO,...thành kim loại.

Ví dụ:



Trong luyện kim người ta sử dụng tính chất này của cacbon để điều chế kim loại.

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 kỹ thuật.

Ví dụ:

- 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 dùng làm mặt nạ phòng độc, chất khử mùi...