

CHUYÊN ĐỀ: CACBON VÀ HỢP CHẤT CỦA CACBON

Bài 15. CACBON

I. Vị trí – Cấu tạo nguyên tử

Cấu hình e của ${}_6\text{C}$:Carbon ở ô , nhóm , chu kì

II. Tính chất vật lý: Carbon tạo thành một số dạng thù hình, khác nhau về tính chất vật lý

Thù hình	Cấu trúc	Tính chất vật lý	Ứng dụng
Kim cương (bền)	Tinh thể nguyên tử (tứ diện đều). Độ dài liên kết C-C là 0.154 nm.	Tinh thể trong suốt, không màu, không dẫn điện, dẫn nhiệt kém. Cứng nhất trong tất cả các chất.	Đồ trang sức, mũi khoan, dao cắt thủy tinh...
Than chì	Cấu trúc lớp. Các lớp liên kết yếu với nhau. Độ dài liên kết C-C là 0.142 nm. Khoảng cách giữa các lớp 0.34nm.	Tinh thể màu xám đen, có ánh kim, dẫn điện tốt, mềm, các lớp dễ tách nhau (vì các lớp liên kết với nhau bằng lực Van-de-van yếu).	Làm điện cực, làm nồi nấu chảy các hợp kim chịu nhiệt, chế tạo chất bôi trơn, làm bút chì đen.
Cacbon vô định hình (kém bền)	Cấu trúc vô trật tự, gồm những tinh thể rất nhỏ, nên chúng có cấu tạo xốp.	Than điều chế nhân tạo như than cốc, than gỗ, than xương, than muội gọi là cacbon “vô định hình” Khả năng hấp phụ mạnh các khí và chất tan trong dung dịch.	Than cốc dùng làm chất khử trong luyện kim; Than hoạt tính dùng trong mặt nạ phòng độc; Than muội dùng làm chất độn cao su, sản xuất mực in, xi đánh giày...

III. Tính chất hóa học

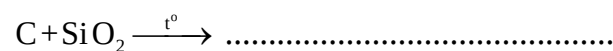
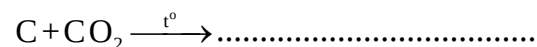
- Carbon có các số oxi hóa: → Carbon
- Carbon khá trơ ở nhiệt độ thường, khi đun nóng nó phản ứng được với nhiều chất.
- Trong ba dạng thù hình thì **cacbon vô định hình** là hoạt động hơn cả về mặt hóa học.

3.1. Tính khử

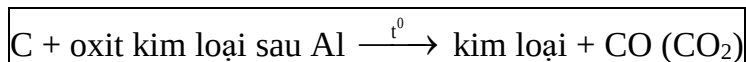
- **Tác dụng với đơn chất** (Không tác dụng trực tiếp với Cl_2 , Br_2 , I_2)



- **Tác dụng với hợp chất**



- **Ở nhiệt độ cao có thể khử được nhiều oxit**



.....

.....

.....

- **Với HNO_3 , H_2SO_4 đặc**



- **Với hơi nước ở nhiệt độ cao:** $C + H_2O \xrightarrow{t^0} CO + H_2$
 $C + 2H_2O \xrightarrow{t^0} CO_2 + 2H_2$

3.2. Tính oxi hóa

- **Tác dụng với hiđro, t^0 cao và có xúc tác**
- **Tác dụng với kim loại, Ở nhiệt độ cao:**

IV. Trạng thái tự nhiên

- *Kim cương, than chì tự nhiên* là cacbon tự do gần như tinh khiết.
- Ngoài ra còn có trong khoáng vật như:
 + Canxit (Đá vôi, đá phấn, đá hoa đều chứa $CaCO_3$)
 + Dolomit ($CaCO_3.MgCO_3$)

+ Magiezit (MgCO_3)

- Dầu mỏ, khí đốt thiên nhiên là hỗn hợp của các chất khác nhau chứa C, chủ yếu là hidrocarbon.

- Nước ta có mỏ than antraxit lớn ở Quảng Ninh, một số mỏ than nhỏ ở Thanh Hóa, Nghệ An

V. Điều chế

- *Kim cương nhân tạo*: từ than chì, bằng cách nung ở 3000°C và 70 - 100 nghìn atm trong thời gian dài.
- *Than chì nhân tạo*: nung than cốc ở $2500 - 3000^\circ\text{C}$ trong lò điện, không có không khí.
- *Than cốc*: Nung than mỡ ở $1000 - 1250^\circ\text{C}$, trong lò điện, không có không khí.
- *Than gỗ*: Khi đốt cháy gỗ trong điều kiện thiếu không khí.
- *Than muội*: Nhiệt phân khí metan, có xúc tác $\text{CH}_4 \xrightarrow{t^0, xt} \text{C} + 2\text{H}_2$.
- *Than mỏ*: Khai thác trực tiếp từ các vỉa than nằm ở độ sâu khác nhau dưới mặt đất.