



Etilen

Etilen là nguyên liệu để điều chế polietilen, dùng trong công nghiệp chất dẻo. Ta hãy tìm hiểu công thức cấu tạo, tính chất và ứng dụng của etilen.

Công thức phân tử : C_2H_4 .

Phân tử khối : 28.

I – TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Etilen là chất khí, không màu, không mùi, ít tan trong nước, nhẹ hơn không khí ($d = \frac{28}{29}$).

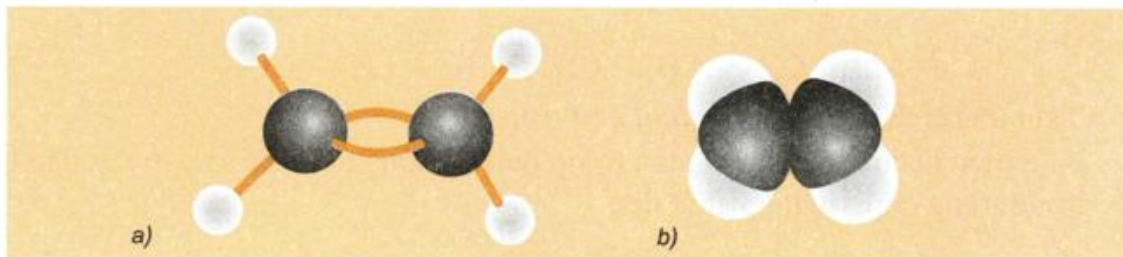
II – CẤU TẠO PHÂN TỬ

Trong phân tử etilen, mỗi nguyên tử cacbon liên kết với hai nguyên tử hidro, hai hoá trị còn lại dùng để liên kết hai nguyên tử cacbon với nhau.

Công thức cấu tạo của etilen : $\begin{array}{c} H & & H \\ & \backslash & / \\ & C = C \\ & / & \backslash \\ H & & H \end{array}$, viết gọn : $CH_2 = CH_2$.

Giữa hai nguyên tử cacbon có hai liên kết. Những liên kết như vậy gọi là liên kết đôi.

Trong liên kết đôi có một liên kết kém bền. Liên kết này dễ bị đứt ra trong các phản ứng hoá học.

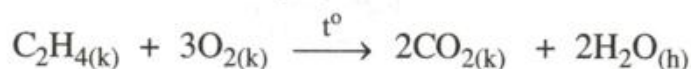


Hình 4.7. Mô hình phân tử etilen
a) Dạng rỗng ; b) Dạng đặc

III – TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Etilen có cháy không ?

Tương tự metan, khi đốt etilen cháy tạo ra khí cacbonic, hơi nước và toả nhiệt.

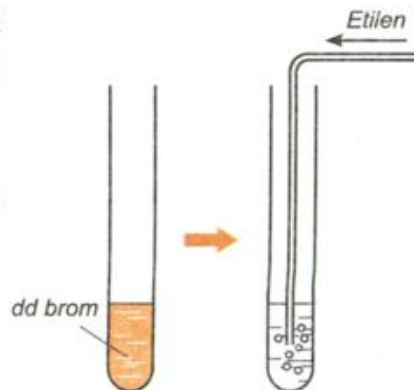
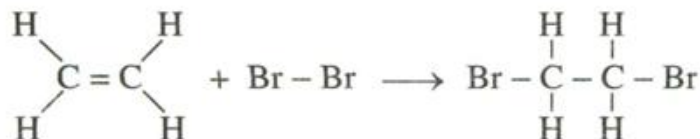


2. Etilen có làm mất màu dung dịch brom không ?

Thí nghiệm : Dẫn khí etilen qua dung dịch brom màu da cam (hình 4.8).

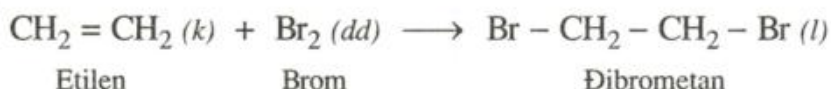
Hiện tượng : Dung dịch brom bị mất màu.

Nhận xét : Etilen đã phản ứng với brom trong dung dịch.



Hình 4.8.
Thí nghiệm etilen tác dụng với dung dịch brom

Viết gọn :



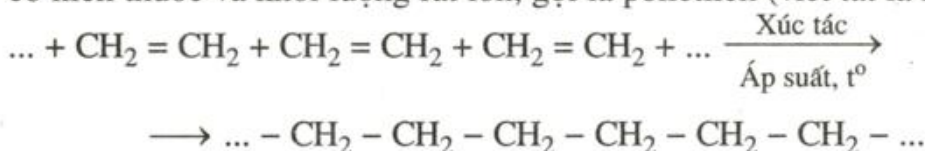
Như vậy, liên kết kém bền trong liên kết đôi bị đứt ra và mỗi phân tử etilen đã kết hợp thêm một phân tử brom. Phản ứng trên được gọi là *phản ứng cộng*.

Ngoài brom, trong những điều kiện thích hợp, etilen còn có phản ứng cộng với một số chất khác. Thí dụ hiđro, clo.

Nhìn chung, *các chất có liên kết đôi (tương tự etilen) dễ tham gia phản ứng cộng*.

3. Các phân tử etilen có kết hợp được với nhau không ?

Ở điều kiện thích hợp (nhiệt độ, áp suất, xúc tác), liên kết kém bền trong phân tử etilen bị đứt ra. Khi đó, các phân tử etilen kết hợp với nhau tạo thành phân tử có kích thước và khối lượng rất lớn, gọi là polietilen (viết tắt là PE).

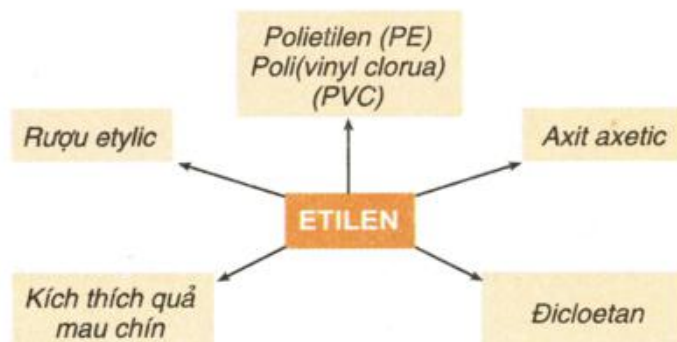


Phản ứng trên được gọi là *phản ứng trùng hợp*.

Polietilen là chất rắn, không tan trong nước, không độc. Nó là nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp chất dẻo.

IV – ỨNG DỤNG

Những ứng dụng quan trọng của etilen được trình bày trong sơ đồ bên :



1. Etilen là chất khí, không màu, không mùi, ít tan trong nước.
2. Công thức cấu tạo của etilen là $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$.
3. Etilen có các tính chất hoá học sau : tham gia phản ứng cháy, phản ứng cộng và phản ứng trùng hợp.
4. Etilen là nguyên liệu để điều chế nhựa polietilen, rượu etylic, axit axetic ...

Em có biết ?

Cách làm quả mau chín

Từ lâu, người ta đã biết khi xếp một số quả chín vào giữa sọt quả xanh thì toàn bộ sọt quả xanh sẽ nhanh chóng chín đều. Tại sao vậy ?

Bí mật của hiện tượng trên đã được các nhà khoa học phát hiện khi nghiên cứu quá trình chín của trái cây. Trong quá trình chín, trái cây đã thoát ra một lượng nhỏ khí etilen. Khí etilen sinh ra lại có tác dụng xúc tiến quá trình hô hấp của tế bào trái cây và làm cho quả xanh mau chín.

Nắm được bí mật đó, người ta có thể làm chậm quá trình chín của trái cây bằng cách làm giảm nồng độ etilen do trái cây sinh ra. Điều này đã được sử dụng để bảo quản trái cây không bị chín nẫu khi vận chuyển đi xa. Ngược lại, khi cần cho quả mau chín, người ta thêm etilen vào để kích thích quá trình hô hấp của tế bào trái cây.

BÀI TẬP

1. Hãy tính số liên kết đơn, liên kết đôi giữa những nguyên tử cacbon trong phân tử các chất sau :
a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$; b) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$; c) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$.
2. Điền từ thích hợp "có" hoặc "không" vào các cột sau :

	Có liên kết đôi	Làm mất màu dung dịch brom	Phản ứng trùng hợp	Tác dụng với oxi
Metan				
Etilen				

3. Hãy nêu phương pháp hoá học loại bỏ khí etilen có lẫn trong khí metan để thu được metan tinh khiết.
4. Để đốt cháy 4,48 lít khí etilen cần phải dùng :
a) Bao nhiêu lít oxi ?
b) Bao nhiêu lít không khí chứa 20% thể tích oxi ?
Biết thể tích các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.