

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết : Khái niệm về đồng phân cấu tạo, đồng phân lập thể.

HS hiểu : Những luận điểm cơ bản của thuyết cấu tạo hoá học.

2. Kỹ năng

HS biết viết CTCT của các hợp chất hữu cơ.

II – CHUẨN BỊ

- Mô hình rỗng và mô hình đặc của phân tử etan.
- Mô hình phân tử *cis*-but-2-en và *trans*-but-2-en.

III – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

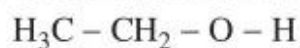
Bài học tiến hành trong 2 tiết GV nên kết thúc tiết một hết mục II - Liên kết trong phân tử hợp chất hữu cơ.

I – THUYẾT CẤU TẠO HOÁ HỌC

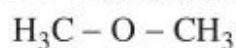
1. Nội dung của thuyết cấu tạo hoá học

Hoạt động 1 (trọng tâm)

GV viết CTCT của 2 chất ứng với CTPT : C_2H_6O , ghi tính chất cơ bản nhất.



Chất lỏng
tác dụng với Na



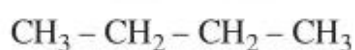
Chất khí
không tác dụng với Na

HS so sánh 2 chất về : thành phần, cấu tạo phân tử, tính chất vật lí, tính chất hoá học.

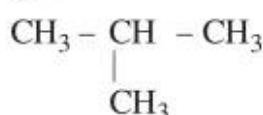
Từ sự so sánh, HS rút ra luận điểm 1.

Hoạt động 2 (trọng tâm)

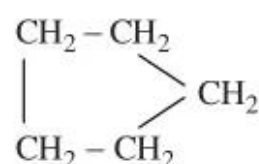
GV viết CTCT của 3 chất trong SGK.



(mạch không nhánh)



(mạch có nhánh)

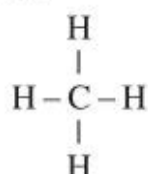


(mạch vòng)

HS nhận xét rút ra luận điểm 2.

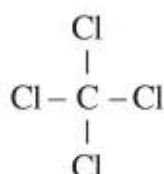
Hoạt động 3 (trọng tâm)

GV nêu thí dụ về 2 chất có cùng số lượng nguyên tử nhưng khác nhau về thành phần phân tử :



Khí

Cháy



Lỏng

Không cháy

HS so sánh, rút ra luận điểm 3.

2. Đồng đẳng, đồng phân

Hoạt động 4 (trọng tâm)

a) Đồng đẳng

GV lấy thí dụ 2 dãy đồng đẳng như trong SGK.

- HS : – Viết CTTQ cho từng dãy.
– Rút ra quy luật.
– Nêu khái niệm đồng đẳng và giải thích.

GV nhấn mạnh 2 nội dung quan trọng :

- Thành phần phân tử hơn kém nhau 1 hoặc một số nhóm CH_2
 - Có tính chất hoá học tương tự nhau (nghĩa là có cấu tạo hoá học tương tự nhau)
- Thí dụ* : $\text{CH}_3 - \text{OH}$ và $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$ không phải là đồng đẳng với nhau.

Hoạt động 5 (trọng tâm)

b) Đồng phân

GV sử dụng một số thí dụ những chất khác nhau có cùng CTPT để HS rút ra khái niệm đồng phân.

Thí dụ :

Etanol và đimetyl ete có tính chất khác nhau nhưng lại có cùng CTPT là $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$; metyl axetat, etyl fomiat và axit propionic là 3 chất khác nhau nhưng có cùng CTPT là $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. Từ đó HS nhận xét và rút ra định nghĩa (SGK).

II – LIÊN KẾT TRONG PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

Hoạt động 6

1. Các loại liên kết trong phân tử hợp chất hữu cơ

- HS nhắc lại các khái niệm về liên kết σ , liên kết π đã học ở lớp 10.
 - + Liên kết σ được tạo thành do sự xen phủ trực.
 - + Liên kết π được tạo thành do sự xen phủ bên.
- GV khai thác thí dụ trong SGK để củng cố các khái niệm liên kết đơn, đôi, ba.

Chú ý : Sự xen phủ bên kém hiệu lực nhiều so với sự xen phủ trực (liên kết σ) cho nên liên kết π thường kém bền nhiều so với liên kết σ . Cụ thể là năng lượng liên kết C–C trong etan là 347 kJ/mol, trong khi đó năng lượng liên kết đôi C = C trong etilen không lớn gấp đôi mà chỉ bằng 615 kJ/mol. Năng lượng liên kết C \equiv C là 812 kJ/mol.

Hoạt động 7 (trọng tâm)

2. Các loại công thức cấu tạo

HS nghiên cứu SGK rút ra các khái niệm.

- CTCT khai triển.
- CTCT thu gọn.
- CTCT thu gọn nhất.

III – ĐỒNG PHÂN CẤU TẠO

Hoạt động 8

1. Khái niệm đồng phân cấu tạo

- HS nghiên cứu thí dụ trong SGK để rút ra kết luận về đồng phân cấu tạo.

2. Phân loại đồng phân cấu tạo

- HS viết tất cả các CTCT của các chất ứng với CTPT : $C_4H_{10}O$.
Từ đó rút ra kết luận về 3 loại đồng phân cấu tạo như trong SGK.

IV – CÁCH BIỂU DIỄN CẤU TRÚC KHÔNG GIAN PHÂN TỬ HỮU CƠ

Hoạt động 9

1. Công thức phối cảnh

- HS quan sát các công thức lập thể trong SGK, GV nêu quy ước các nét dùng biểu diễn công thức lập thể. GV dùng mô hình để HS dễ quan sát. HS vận dụng biểu diễn công thức lập thể một chất theo yêu cầu của GV.

2. Mô hình phân tử

- GV giới thiệu mô hình phân tử rỗng, đặc (dùng tranh hoặc mô hình).

V – ĐỒNG PHÂN LẬP THỂ

Hoạt động 10 (trọng tâm)

1. Khái niệm về đồng phân lập thể

- HS quan sát mô hình không gian 2 cách sắp xếp các nguyên tử H và Cl có cùng CTCT : $ClCH = CHCl$, nhận xét về vị trí không gian của các nguyên tử H và Cl trong mỗi phân tử. HS rút ra kết luận về đồng phân lập thể như trong SGK.

2. Quan hệ giữa đồng phân cấu tạo và đồng phân lập thể

• GV hướng dẫn HS nghiên cứu sơ đồ mối quan hệ giữa đồng phân cấu tạo và đồng phân lập thể để phân biệt 2 loại đồng phân này. GV có thể lấy thí dụ cụ thể để HS nắm bài.

Hoạt động 11

3. Cấu tạo hoá học và cấu trúc hoá học

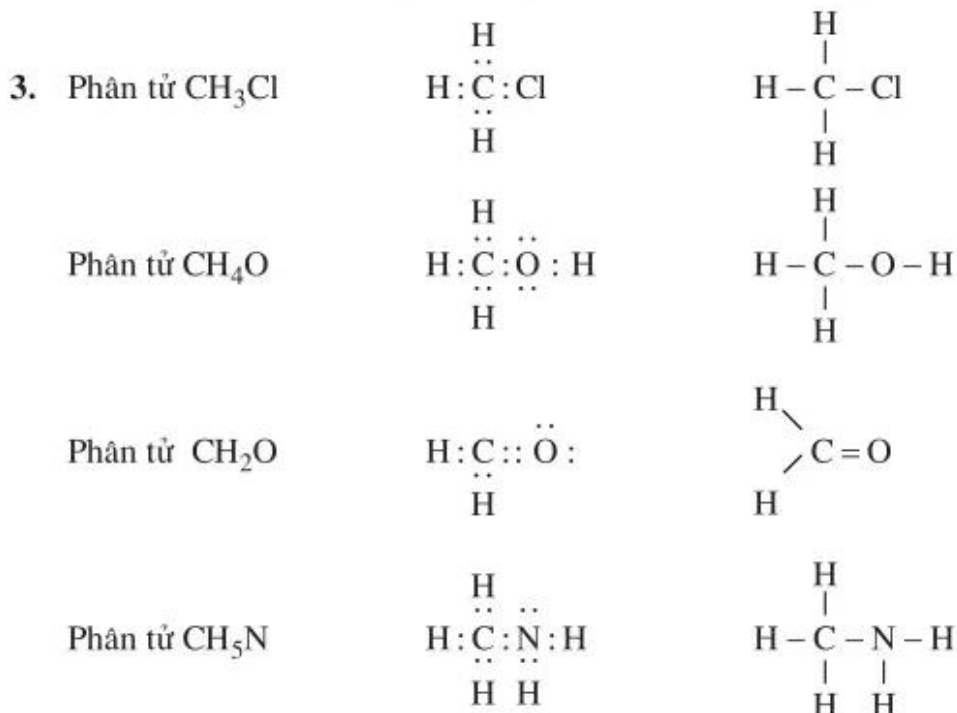
GV lấy thí dụ về cấu tạo hoá học và cấu trúc hoá học.

HS nhận xét, so sánh rút ra kết luận điểm giống và khác giữa cấu tạo hoá học và cấu trúc hoá học.

IV – HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

2. a) Vì độ âm điện của C là 2,55 ở mức độ trung bình (không cao, không thấp) nên hiệu độ âm điện của C với các nguyên tố khác không chênh lệch quá 1,7, do đó chủ yếu tạo liên kết cộng hoá trị.

b) C có 4 electron ngoài cùng, cả 4 electron có khả năng tham gia tạo thành liên kết hoá học, do vậy C thường có hoá trị IV trong hợp chất hữu cơ.

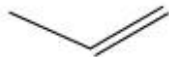
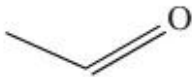
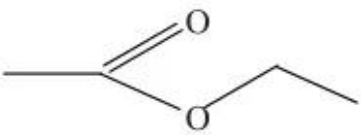
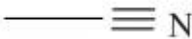


4. a) Liên kết đơn : 1 cặp electron chung biểu diễn bằng 1 gạch nối.

Liên kết bội : 2 hay 3 cặp electron chung biểu diễn bằng 2 hay 3 gạch nối song song.

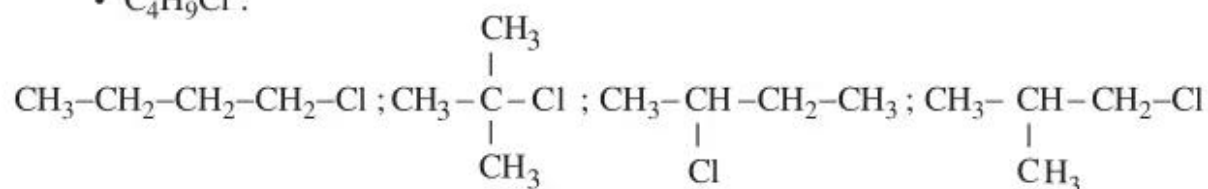
b) Liên kết π bị phá vỡ vì kém bền.

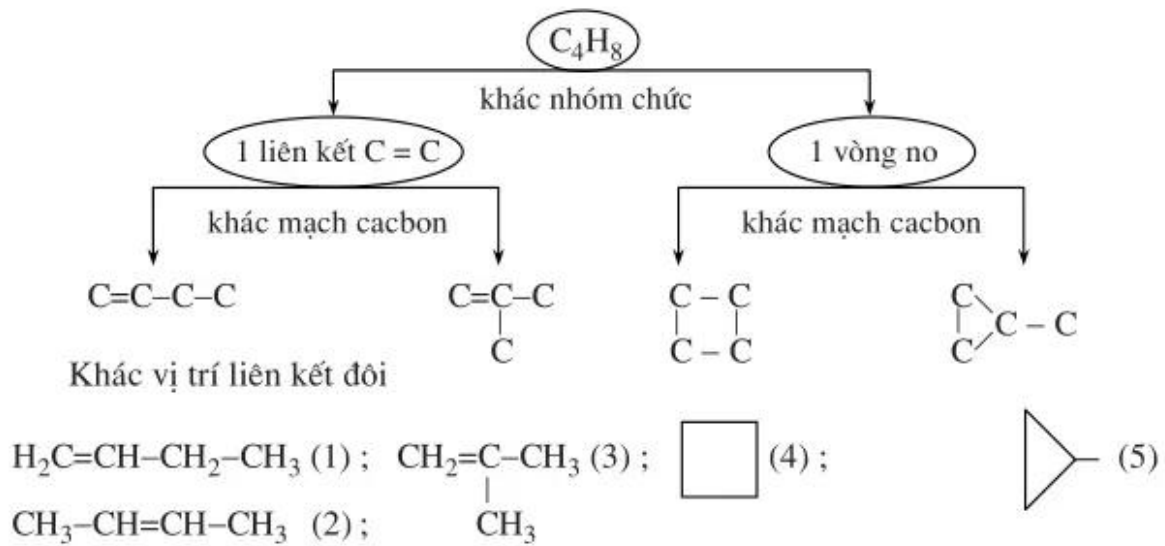
c)

CTPT	CTCT khai triển	CTCT thu gọn nhất
C_3H_6	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}=\text{C} \\ \quad \quad / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	
CH_3CHO	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \quad \quad \backslash \quad / \\ \text{H} \quad \quad \quad \text{O} \quad \text{H} \end{array} $	
$CH_3COOC_2H_5$	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \quad \quad \backslash \quad / \\ \text{H} \quad \quad \quad \text{O} \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \quad \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \quad \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	
CH_3CN	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C} \equiv \text{N} \\ \\ \text{H} \end{array} $	

6. b) CTCT các đồng phân của :

• C_4H_9Cl :



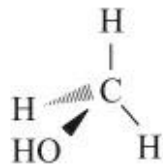


c) Công thức (2) có đồng phân lập thể :

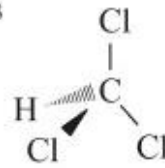


7. Công thức phối cảnh của :

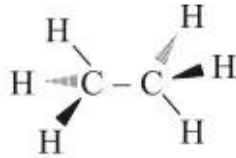
a) CH_3OH



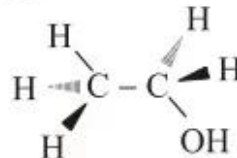
$CHCl_3$



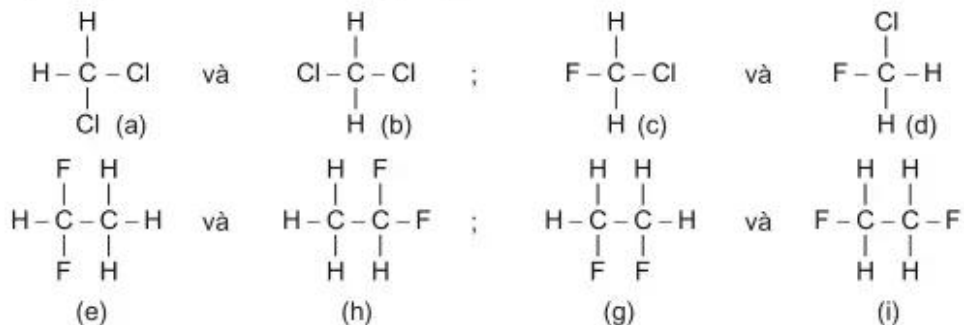
b) C_2H_6



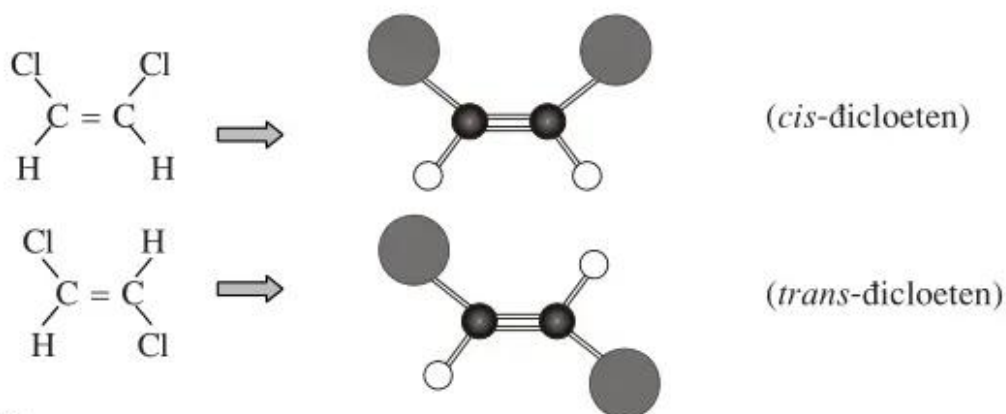
C_2H_5OH



8. Những công thức biểu diễn cùng một chất :



9.



10. D.

V – THÔNG TIN BỔ SUNG

Hoá học lập thể. Đồng phân không gian

Năm 1815, Nhà vật lí Pháp J.B.Biô (Jean Baptiste Biot, 1774–1862) phát hiện hiện tượng : Khi cho ánh sáng phân cực đi qua một số tinh thể, ông nhận thấy có sự đảo ngược mặt phẳng phân cực, nghĩa là trong một số trường hợp mặt phẳng phân cực quay theo chiều kim đồng hồ (quay phải), trường hợp khác thì quay ngược chiều kim đồng hồ (quay trái). Tính hoạt động quang học chỉ ở tinh thể hoặc dung dịch của một số chất hữu cơ. Một số chất hữu cơ chỉ có thể phân biệt được bằng tính hoạt động quang học, dựa vào chiều quay của mặt phẳng phân cực lại còn có một loại chất thứ ba nào đó thể hiện đủ mọi tính chất hoá học mà không có tính hoạt động quang học. Nguyên nhân sơ bộ được nhà bác học Pháp L.Paxtơ (Louis Pasteur, 1822–1895) tìm ra năm 1846. Trong khi nghiên cứu muối natri amoni *paratactrat* thu được hai dạng tinh thể axit tactic đối xứng qua gương phẳng, một dạng quay phải, một dạng quay trái... Ông đoán nhận rằng cấu tạo không đối xứng của các tinh thể là do cấu tạo không đối xứng của các phân tử, từ đó ông rút ra kết luận về tính hoạt động quang học là do cấu tạo không đối xứng của phân tử.

Các CTCT thông thường không thể nói lên được là có tồn tại các phân tử không đối xứng. Giải quyết các vấn đề này là công lao của J. H. Van Hop (Jacobus Henricus Van't Hoff, 1852–1911), Nhà hoá học trẻ tuổi người Hà Lan. Năm 1874, khi còn là một sinh viên 22 tuổi đang làm luận án tiến sĩ, ông đã mạnh dạn đưa ra ý kiến sáng tạo về nguyên tử cacbon ; 4 liên kết của nguyên tử C ở trung tâm của một hình tứ diện đều được hướng về 4 đỉnh, cả 4 liên kết đều nhau và hai liên kết kế nhau tạo thành một góc bằng

109,5^o, sự đối xứng của 4 liên kết của nguyên tử C bị phá vỡ chỉ trong trường hợp mà nguyên tử C liên kết với 4 nguyên tử hay gốc khác nhau tạo nên một nguyên tử cacbon không đối xứng. Sự tồn tại của một nguyên tử cacbon không đối xứng là nguyên nhân sâu xa của hoạt tính quang học.

Hầu như cùng thời với J. H. Van Hop, Nhà hoá học trẻ tuổi người Pháp J. A. Lơ Ben (Jules Achille Le Bel, 1847 – 1930) năm 27 tuổi cũng đưa ra ý kiến tương tự về hình tứ diện đều đối với nguyên tử cacbon, vì vậy ngày nay mẫu đó được gọi là mẫu Van Hop – Lơ Ben.