

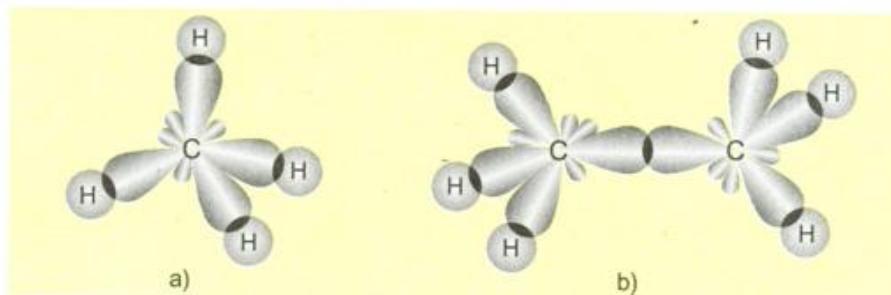
Bài
34

ANKAN : CẤU TRÚC PHÂN TỬ VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÍ

- Biết sự hình thành liên kết và cấu trúc không gian của ankan.
- Biết mối quan hệ giữa cấu tạo và tính chất vật lí của ankan.

I - CẤU TRÚC PHÂN TỬ ANKAN

1. Sự hình thành liên kết trong phân tử ankan

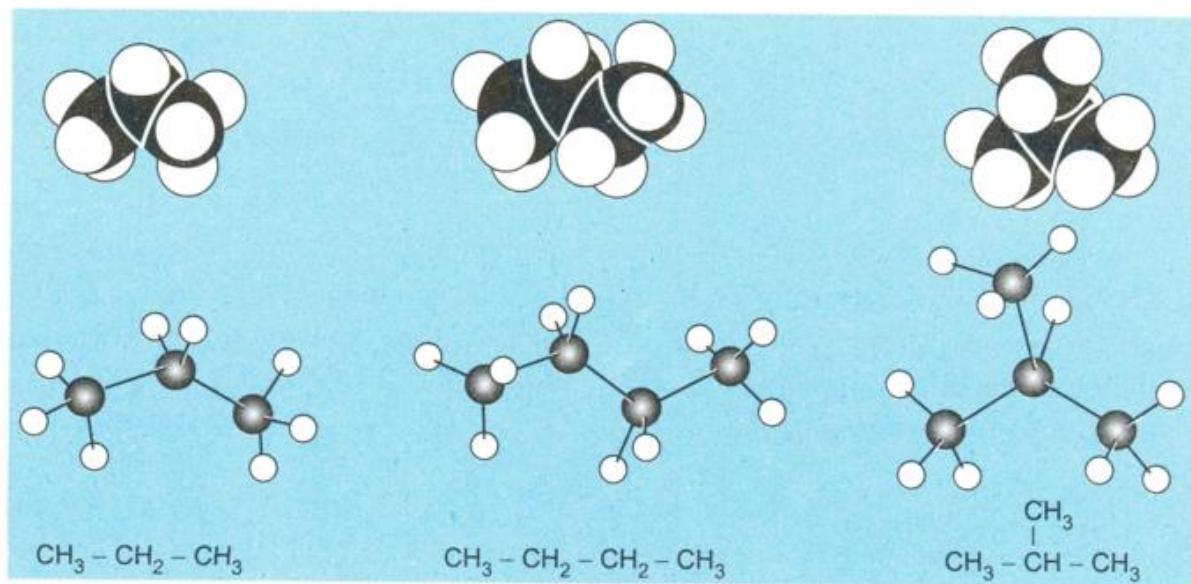


Hình 5.1. Sự hình thành liên kết ở phân tử CH_4 (a) và ở phân tử C_2H_6 (b)

Các nguyên tử C ankan ở trạng thái lai hóa sp^3 . Mỗi nguyên tử C nằm ở tâm của tứ diện mà 4 đỉnh là các nguyên tử H hoặc C, liên kết C–C, C–H đều là liên kết σ . Các góc hóa trị \widehat{CCC} , \widehat{CCH} , \widehat{HCH} đều gần bằng $109,5^\circ$.

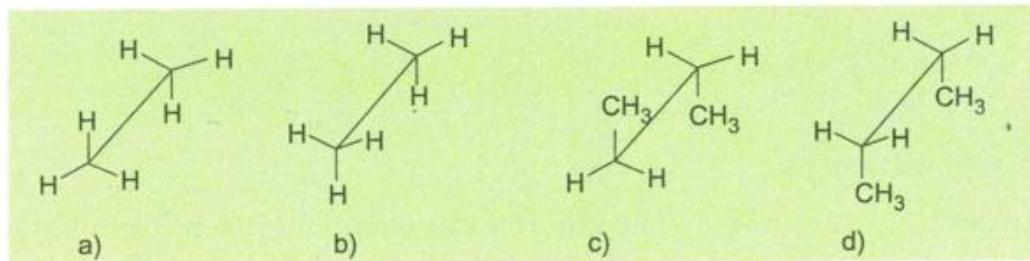
2. Cấu trúc không gian của ankan

a) Mô hình phân tử



Hình 5.2. Mô hình phân tử propan, butan và isobutan.

b) Cấu dạng



Hình 5.3. C_2H_6 : a) Cấu dạng xen kẽ ; b) Cấu dạng che khuất
 C_4H_{10} : c) Cấu dạng xen kẽ ; d) Cấu dạng che khuất

- Các nhóm nguyên tử liên kết với nhau bởi liên kết đơn C–C có thể quay tương đối tự do quanh trục liên kết đó tạo ra vô số dạng khác nhau về vị trí tương đối trong không gian gọi là các cấu dạng.
- Cấu dạng xen kẽ bền hơn cấu dạng che khuất.
- Các cấu dạng luôn chuyển đổi cho nhau, không thể cô lập riêng từng cấu dạng được.

II - TÍNH CHẤT VẬT LÍ

1. Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và khối lượng riêng

Bảng 5.2. Hằng số vật lí của một số ankan

Ankan	Công thức	C_n	$t_{nc}, ^\circ C$	$t_s, ^\circ C$	Khối lượng riêng (g/cm^3)
Metan	CH_4	C_1	-183	-162	0,415 (-164°C)
Etan	CH_3CH_3	C_2	-183	-89	0,561 (-100°C)
Propan	$CH_3CH_2CH_3$	C_3	-188	-42	0,585 (-45°C)
Butan	$CH_3[CH_2]_2CH_3$	C_4	-138	-0,5	0,600 (0°C)
Pentan	$CH_3[CH_2]_3CH_3$	C_5	-130	36	0,626 (20°C)
Hexan	$CH_3[CH_2]_4CH_3$	C_6	-95	69	0,660 (20°C)
Heptan	$CH_3[CH_2]_5CH_3$	C_7	-91	98	0,684 (20°C)
Octan	$CH_3[CH_2]_6CH_3$	C_8	-57	126	0,703 (20°C)
Nonan	$CH_3[CH_2]_7CH_3$	C_9	-54	151	0,718 (20°C)
Đecan	$CH_3[CH_2]_8CH_3$	C_{10}	-30	174	0,730 (20°C)
Icosan	$CH_3[CH_2]_{18}CH_3$	C_{20}	37	343	0,778 (20°C)

- Ở điều kiện thường, các ankan từ C_1 đến C_4 ở trạng thái khí, từ C_5 đến khoảng C_{18} ở trạng thái lỏng, từ khoảng C_{18} trở đi ở trạng thái rắn.

- Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và khối lượng riêng của ankan nói chung đều tăng theo số nguyên tử cacbon trong phân tử tức là tăng theo phân tử khối. Ankan nhẹ hơn nước.

2. Tính tan, màu và mùi

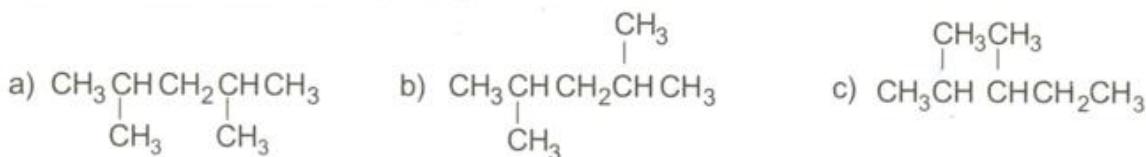
- Ankan **không tan trong nước**, khi trộn vào nước thì bị tách thành lớp nổi lên trên nên người ta nói chúng **kị nước**. Ankan là những **dung môi không phân cực**, hoà tan tốt những chất không phân cực như dầu, mỡ,... chúng là những chất ưa dầu mỡ và ưa bám dính vào quần, áo, lông, da. Những ankan lỏng có thể thấm được qua da và màng tế bào.
- Ankan đều là những chất **không màu**.
- Các ankan nhẹ nhất như metan, etan, propan là những khí không mùi. Ankan từ C₅–C₁₀ có mùi xăng, từ C₁₀–C₁₆ có mùi dầu hoả. Các ankan rắn rất ít bay hơi nên hầu như không mùi.

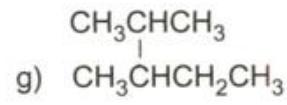
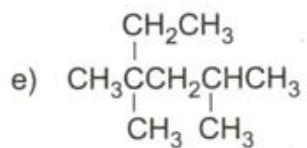
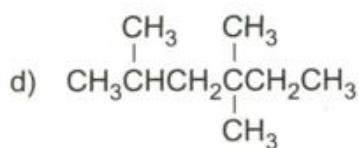
BÀI TẬP

- Dựa vào hình 5.1, hãy vẽ mô hình rỗng và mô hình đặc của CH₄ và C₂H₆.
- Bạn em đang phân vân không hiểu 2 công thức dưới đây biểu diễn 2 chất khác nhau hay cùng một chất :



- Em hãy nêu ý kiến của mình và giải thích cho bạn.
- Hãy trình bày cách thức giải bài tập này bằng mô hình làm từ những chất liệu có sẵn quanh ta.
- Những công thức cấu tạo nào dưới đây biểu diễn cùng một chất, vì sao ? Hãy gọi tên chúng và chỉ rõ bậc của từng nguyên tử C.





4. Biết rằng thành phần chủ yếu của xăng dầu là hiđrocacbon.

- a) Vì sao xăng dầu phải được chứa trong các bình chứa chuyên dụng và phải bảo quản ở những kho riêng ?
- b) Vì sao các tàu chở dầu khi bị tai nạn thường gây ra thảm họa cho một vùng biển rất rộng ?
- c) Vì sao khi các chi tiết máy hoặc đồ dùng bị bẩn dầu mỡ người ta thường dùng xăng hoặc dầu hỏa để lau rửa ?
- d) Vì sao khi bị cháy xăng dầu không nên dùng nước để dập ?

5. Hãy ghi chữ Đ (đúng) hoặc S (sai) vào dấu [] ở mỗi câu sau :

- a) Heptan không tan trong axit sunfuric loãng. []
- b) Heptan tan tốt trong H_2SO_4 nguyên chất. []
- c) Hexan tan trong dung dịch NaOH đặc. []
- d) Hexan tan tốt trong benzen. []