

CẤU TẠO, DANH PHÁP, TÍNH CHẤT VẬT LÍ**I – MỤC TIÊU BÀI HỌC****1. Kiến thức**

HS biết : Cấu tạo phân tử, phân loại liên kết hidro, tính chất vật lí của ancol.

2. Kỹ năng

HS rèn luyện để đọc tên viết được công thức của ancol và ngược lại. Viết đúng công thức đồng phân của ancol. Vận dụng liên kết hidro giải thích tính chất vật lí của ancol.

II – CHUẨN BỊ

Mô hình lắp ghép phân tử ancol để minh họa phần định nghĩa, đồng phân, bậc của ancol, so sánh mô hình phân tử H_2O và C_2H_5OH .

III – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

I – ĐỊNH NGHĨA, PHÂN LOẠI, ĐỒNG PHẦN VÀ DANH PHÁP

Hoạt động 1 (trọng tâm)

1. Định nghĩa

GV : Cho HS viết công thức của một vài ancol đã biết :

Thí dụ : C_2H_5OH $CH_3CH_2CH_2OH$ $CH_2 = CHCH_2OH$

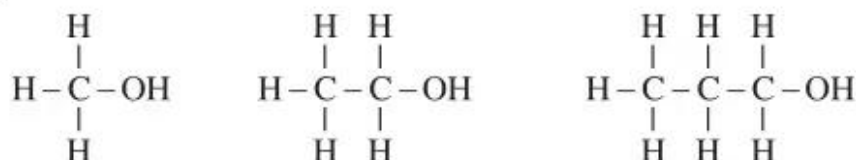
GV hỏi : Em thấy có điểm gì giống nhau về cấu tạo trong phân tử của các hợp chất hữu cơ trên ?

GV ghi nhận các phát biểu của HS, chỉnh lí lại để dẫn đến định nghĩa.

Trong định nghĩa GV lưu ý đặc điểm : nhóm hydroxyl ($-OH$) liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon no của gốc hydrocacbon.

C_2H_5-OH được gọi là ancol etylic hoặc etanol. Các ancol no, đơn chức, mạch hở hợp thành dãy đồng đẳng của ancol etylic có công thức chung là $C_nH_{2n+1}OH$ ($n \geq 1$).

Thí dụ :

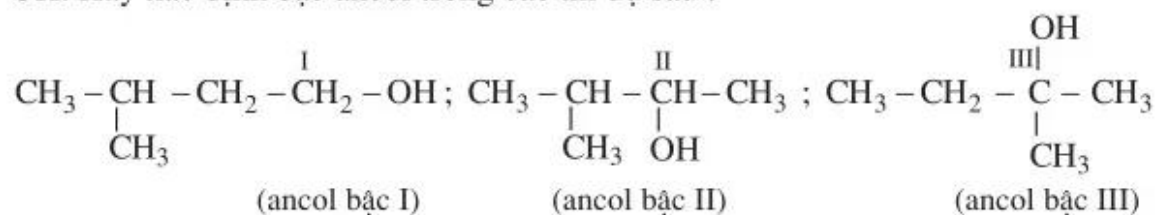


Hoạt động 2

2. Phân loại

GV : Em hãy nêu cách xác định bậc của nguyên tử C trong phân tử hydrocacbon.

Biết rằng bậc của ancol bằng bậc của nguyên tử cacbon liên kết với nhóm OH. Hãy xác định bậc ancol trong các thí dụ sau :



GV : Hướng dẫn HS nghiên cứu bảng 8.2 SGK. Trong bảng này ancol được phân loại theo cấu tạo gốc hydrocacbon và theo số lượng nhóm hydroxyl trong phân tử. Căn cứ vào bảng, HS trả lời một số câu hỏi có dạng là : Tại sao người ta lại xếp C_2H_5OH vào loại ancol no bậc I hoặc ancol đơn chức ? Tại sao người ta lại xếp $(CH_3)_3COH$ vào loại ancol no bậc III hoặc ancol đơn chức ?

3. Đồng phân và danh pháp

Hoạt động 3

a) Đồng phân

GV đàm thoại gợi mở.

GV : Viết công thức đồng phân ancol và ete ứng với CTPT C_2H_6O .

Trả lời : ancol CH_3CH_2OH và ete CH_3OCH_3

Em cho biết làm thế nào để có đồng phân mạch cacbon ? đồng phân vị trí nhóm chức ?

Hãy viết công thức đồng phân mạch cacbon và đồng phân vị trí nhóm chức của các ancol có cùng CTPT : $C_4H_{10}O$; Sau đó đối chiếu với SGK để tự đánh giá kết quả.

Hoạt động 4 (trọng tâm)

b) Danh pháp

Tên thông thường

GV trình bày quy tắc rồi đọc tên một chất để làm mẫu. GV cho HS vận dụng đọc tên các chất khác, nếu HS đọc sai thì GV sửa.

Quy tắc :

Ancol + tên gốc hidrocarbon + ic

Tên thay thế

GV trình bày quy tắc rồi đọc tên một chất để làm mẫu. GV cho HS vận dụng đọc tên các chất khác, nếu HS đọc sai thì GV sửa.

Quy tắc :

Tên hidrocarbon tương ứng + số chỉ vị trí + ol

- Mạch chính được quy định là mạch cacbon dài nhất có chứa nhóm $-OH$.
- Số chỉ vị trí được bắt đầu từ phía gần nhóm $-OH$ hơn.

II – TÍNH CHẤT VẬT LÝ VÀ LIÊN KẾT HIĐRO CỦA ANCOL

Hoạt động 5

1. Tính chất vật lý

GV hướng dẫn HS nghiên cứu các hằng số vật lý của một số ancol thường gặp được ghi trong bảng 8.3 SGK để trả lời các câu hỏi sau :

Căn cứ vào nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi, em cho biết ở điều kiện thường các ancol nào là chất lỏng, chất rắn hay chất khí.

Căn cứ vào độ tan, em cho biết ở điều kiện thường các ancol thường gặp nào có khả năng tan vô hạn trong nước ? Khi số nguyên tử C tăng lên thì độ tan thay đổi thế nào ?

Sau đó HS tự đọc SGK để kiểm tra ý kiến của mình đúng hay sai và tự bổ sung thêm các tư liệu.

Hoạt động 6 (trọng tâm)

2. Liên kết hiđro

GV hướng dẫn HS nghiên cứu bảng 8.4 SGK để trả lời câu hỏi :

Các hidrocarbon, dẫn xuất halogen, ete ghi trong bảng có phân tử khối so với ancol chênh lệch nhau ít hay nhiều ?

Các hidrocarbon, dẫn xuất halogen, ete ghi trong bảng có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, độ tan so với ancol chênh lệch nhau ít hay nhiều ?

GV ghi nhận các ý kiến của HS để rút ra nhận xét : So sánh ancol với hidrocarbon, dẫn xuất halogen, ete có phân tử khối chênh lệch không nhiều, ta thấy nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, độ tan trong nước của ancol đều cao hơn.

GV đặt vấn đề : Tại sao ?

GV hướng dẫn HS giải quyết vấn đề theo hai bước.

Bước thứ nhất :

a) *Khái niệm về liên kết hiđro.*

Hãy so sánh sự phân cực ở nhóm C–O–H ancol và ở phân tử nước ở hình 8.2 SGK.

Nguyên tử H mang một phần điện tích dương δ^+ của nhóm –OH này khi ở gần nguyên tử O mang một phần điện tích âm δ^- của nhóm –OH kia thì tạo thành một liên kết yếu gọi là **liên kết hiđro**, biểu diễn bằng dấu "..." như ở hình 8.3 SGK

Bước thứ hai :

b) *Ảnh hưởng của liên kết hiđro đến tính chất vật lí*

Do có liên kết hiđro giữa các phân tử với nhau (*liên kết hiđro liên phân tử*), các phân tử ancol hút nhau mạnh hơn so với những phân tử có cùng phân tử khối nhưng không có liên kết hiđro (hidrocarbon, dẫn xuất halogen, ete, ...). Vì thế cần phải cung cấp nhiệt nhiều hơn để chuyển ancol từ trạng thái rắn sang trạng thái lỏng (nóng chảy) cũng như từ trạng thái lỏng sang trạng thái khí (sôi).

Các phân tử ancol nhỏ một mặt có sự tương đồng với các phân tử nước (hình 8.4), mặt khác lại có khả năng tạo liên kết hiđro với nước (hình 8.3), nên có thể xen giữa các phân tử nước, gắn kết với các phân tử nước. Vì thế chúng hoà tan tốt trong nước.

Hoạt động 7

Củng cố toàn bài.

HS trả lời câu hỏi : Quy tắc gọi tên ancol (tên thông thường, tên thay thế).

Yêu cầu HS làm bài tập số 1, 2, 6 SGK tại lớp, GV chữa bài tập.

IV – HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. Về hình thức thì bậc của ancol biến đổi từ 0 đến III, nhưng về thực chất thì người ta chỉ chia ancol thành 3 bậc.

2. Gọi tên :

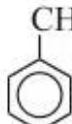
a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$: ancol butylic ; butan-1-ol (bậc 1)

b) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$: ancol *sec*-butylic ; butan-2-ol (bậc 2)

c) $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$: ancol *tert*-butylic ; 2-metylpropan-2-ol (bậc 3)

d) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$: ancol isoamylic ; 3-metylbutan-1-ol (bậc 1)

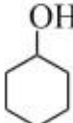
e) $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{OH}$: ancol allylic ; prop-2-en-1-ol (bậc 1)

g)  : ancol benzylic ; phenylmetanol (bậc 1)

3. a) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$;

b) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$;

c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHOHCH}(\text{CH}_3)_2$;

d)  ;

e) $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$;

g) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

4. $n_{\text{CO}_2} = \frac{1,344}{22,4} = 0,06$ (mol) ;

$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,62}{18} = 0,09$ (mol)

Tính tiếp ta có $m_{\text{C}} = 0,72$ g ;

$m_{\text{H}} = 0,18$ g ; $m_{\text{O}} = 0,48$ g

$\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ (x, y, z nguyên dương)

$12x : y : 16z = 0,72 : 0,18 : 0,48$

$x : y : z = 2 : 6 : 1$

CTĐGN $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ suy ra $(\text{C}_2\text{H}_6\text{O})_n$

$$d_{\text{B}/\text{H}_2} = \frac{M_{\text{B}}}{2} = 23 \rightarrow M_{\text{B}} = 23 \cdot 2 = 46 \text{ (g/mol)} \rightarrow n = 1.$$

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
A (ancol)

$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$
B (ete)

5. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$: ancol pentylic (ancol amylic) ; pentan-1-ol
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$: pentan-2-ol
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$: pentan-3-ol
 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$: ancol isoamylic ; 3-metylbutan-1-ol
 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{OH})\text{CH}_3$: 3-metylbutan-2-ol
 $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$: ancol *tert*-pentylic ; 2-metylbutan-2-ol
 $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$: 2-metylbutan-1-ol
 $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{OH}$: ancol neopentylic ; 2,2-dimetylpropan-1-ol
6. a) CH_3OH có nhiệt độ sôi cao hơn, tan tốt trong nước hơn CH_3OCH_3 .
b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ có nhiệt độ sôi cao hơn, tan tốt trong nước hơn $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_3$.
c) $\text{C}_2\text{H}_5\text{F}$ ($t_s = -38^\circ\text{C}$) ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ($t_s = 78,3^\circ\text{C}$). $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ có nhiệt độ sôi cao hơn, tan tốt trong nước hơn $\text{C}_2\text{H}_5\text{F}$.
d) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ có nhiệt độ sôi cao hơn, tan trong nước tốt hơn $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_3$.
Giải thích : Ancol tạo được liên kết hidro liên phân tử còn ete và $\text{C}_2\text{H}_5\text{F}$ không tạo được liên kết hidro liên phân tử.