



## ANKAN : ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN VÀ DANH PHÁP

- Biết sự liên quan giữa đồng đẳng, đồng phân của ankan.
- Biết gọi tên các ankan với mạch chính không quá 10 nguyên tử C.

### I - ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN

#### 1. Đồng đẳng

Ankan : metan ( $\text{CH}_4$ ), etan ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ), propan ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ), các butan ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ), các pentan ( $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ), ... có công thức chung là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  ( $n \geq 1$ ). Chúng hợp thành dãy đồng đẳng gọi là dãy đồng đẳng của metan.

#### 2. Đồng phân

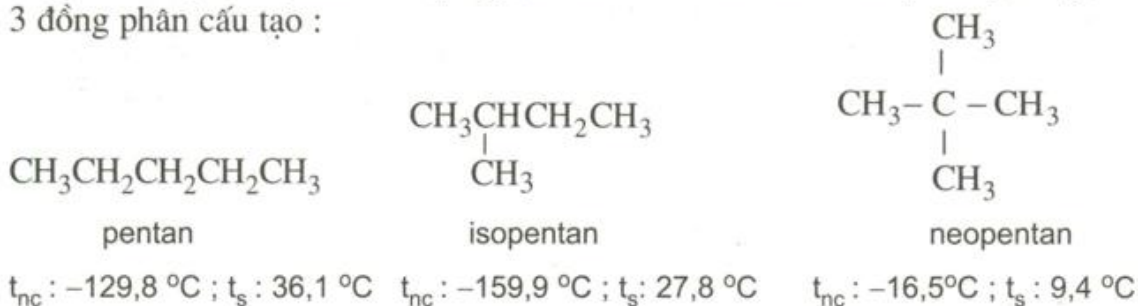
##### a) Đồng phân mạch cacbon

Ở dãy đồng đẳng của metan, từ thành viên thứ tư trở đi, mỗi thành viên đều gồm nhiều đồng phân.

*Thí dụ :* Ứng với công thức phân tử  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  (thành viên thứ tư của dãy đồng đẳng) có 2 đồng phân cấu tạo :

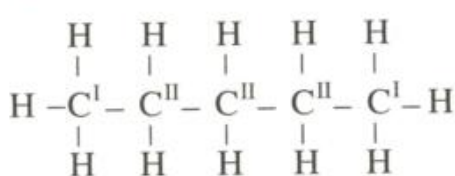


Ứng với công thức phân tử  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  (thành viên thứ năm của dãy đồng đẳng) có 3 đồng phân cấu tạo :

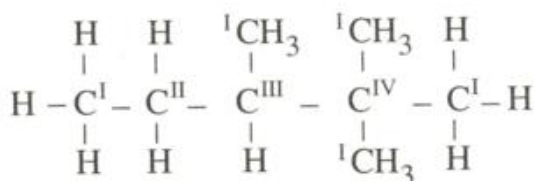


Nhận xét : Ankan từ  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  trở đi có đồng phân cấu tạo, đó là đồng phân mạch cacbon.

## b) Bậc của cacbon



(ankan không phân nhánh)



(ankan phân nhánh)

Bậc của một nguyên tử C ở phân tử ankan bằng số nguyên tử C liên kết trực tiếp với nó.

Ankan mà phân tử chỉ chứa C bậc I và C bậc II (không chứa C bậc III và C bậc IV) là ankan không phân nhánh.

Ankan mà phân tử có chứa C bậc III hoặc C bậc IV là ankan phân nhánh.

## II - DANH PHÁP

### 1. Ankan không phân nhánh<sup>(\*)</sup>

Theo IUPAC, tên của 10 ankan không phân nhánh đầu tiên được gọi như ở bảng 5.1 :

**Bảng 5.1. Tên mười ankan và nhóm ankyl không phân nhánh đầu tiên**

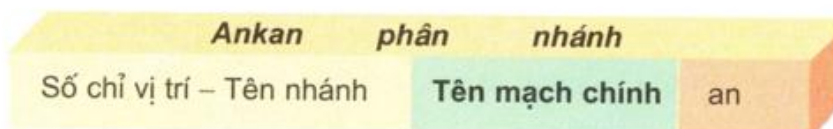
Ankan không phân nhánh		Ankyl không phân nhánh	
Tên mạch chính	an	Tên mạch chính	yl
Công thức	Tên	Công thức	Tên
$\text{CH}_4$	metan	$\text{CH}_3-$	metyl
$\text{CH}_3\text{CH}_3$	etan	$\text{CH}_3\text{CH}_2-$	etyl
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	propan	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-$	propyl
$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_2\text{CH}_3$	butan	$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_2\text{CH}_2-$	butyl
$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_3\text{CH}_3$	pentan	$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_3\text{CH}_2-$	pentyl
$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_4\text{CH}_3$	hexan	$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_4\text{CH}_2-$	hexyl
$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_5\text{CH}_3$	heptan	$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_5\text{CH}_2-$	heptyl
$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_6\text{CH}_3$	octan	$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_6\text{CH}_2-$	octyl
$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_7\text{CH}_3$	nonan	$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_7\text{CH}_2-$	nonyl
$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_8\text{CH}_3$	đecan	$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_8\text{CH}_2-$	đecyl

(\*) Trước đây ankan không phân nhánh từ  $\text{C}_4$  trở lên thường thêm chữ n.

Nhóm nguyên tử còn lại sau khi lấy bớt 1 nguyên tử H từ phân tử ankan, có công thức  $C_nH_{2n+1}$ , được gọi là **nhóm ankyl**. Tên của nhóm ankyl không phân nhánh lấy từ tên của ankan tương ứng đổi đuôi **an** thành đuôi **yl**.

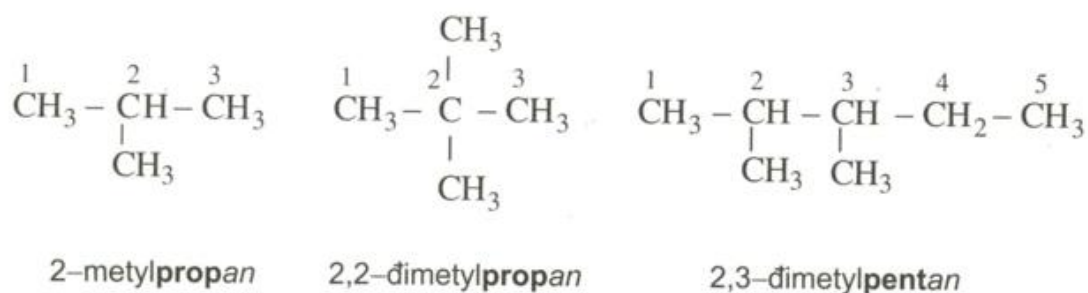
## 2. Ankan phân nhánh

Theo IUPAC, tên của ankan phân nhánh được gọi theo kiểu tên thay thế :

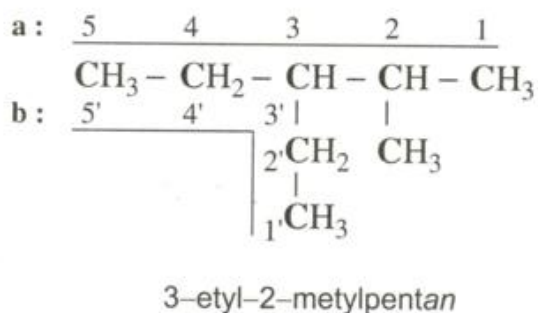


- Mạch chính là mạch dài nhất, có nhiều nhánh nhất. Đánh số các nguyên tử cacbon thuộc mạch chính bắt đầu từ phía phân nhánh sớm hơn.
- Gọi tên mạch nhánh (tên nhóm ankyl) theo thứ tự vần chữ cái. Số chỉ vị trí nhánh nào đặt ngay trước gạch nối với tên nhánh đó.

*Thí dụ 1 :*



*Thí dụ 2 :*



*Chọn mạch chính :*

Mạch (a) : 5 C, 2 nhánh } *Đúng*

Mạch (b) : 5 C, 1 nhánh } *Sai*

*Đánh số mạch chính :*

Số 1 từ đầu bên phải vì đầu phải phân nhánh sớm hơn đầu trái.

Gọi tên nhánh theo vần chữ cái (nhánh ethyl gọi trước nhánh metyl) sau đó đến tên mạch C chính rồi đến đuôi *an*.

## BÀI TẬP

- Hãy điền chữ A vào sau tên thông thường, chữ B vào sau tên thay thế và C vào sau tên gốc – chức.  
a) pentan [ ];                      b) isopentan [ ];                      c) neopentan [ ];  
d) 2-metylpropan [ ];                      e) isobutan [ ];                      g) 3-metylpentan [ ]
- Hãy viết công thức phân tử các ankan chứa :  
a) 14 nguyên tử C ; b) 28 nguyên tử C ; c) 14 nguyên tử H ; d) 28 nguyên tử H.
- Ứng với propan có hai nhóm ankyl là propyl và isopropyl. Hãy viết công thức cấu tạo của chúng và cho biết bậc của nguyên tử cacbon mang hoá trị tự do.
- Hãy viết công thức cấu tạo và gọi tên theo IUPAC các ankan có công thức phân tử sau :  
a)  $C_4H_{10}$  ;                      b)  $C_5H_{12}$  ;                      c)  $C_6H_{14}$ .
- Hãy viết công thức cấu tạo thu gọn và thu gọn nhất của các chất sau :  
a) isopentan ;                      b) neopentan ;                      c) hexan ;  
d) 2,3-đimetylbutan ;                      e) 3-etyl-2-metylheptan ;                      g) 3,3-đietylpentan



## SỐ LƯỢNG ĐỒNG PHÂN CẤU TẠO Ở ANKAN

Số lượng đồng phân cấu tạo tăng rất nhanh theo số nguyên tử C trong phân tử  $C_nH_{2n+2}$  :

n	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30
Số đồng phân	2	3	5	9	18	35	75	4.347	366.319	$4,11 \cdot 10^9$

Nếu kể cả đồng phân lập thể (đồng phân quang học) thì số lượng đồng phân còn lớn hơn nhiều. Để viết đúng và đủ các đồng phân cấu tạo của một ankan có dưới 10 nguyên tử C trong phân tử, ta có thể tự làm được. Còn để tính ra số lượng đồng phân cấu tạo của một ankan chứa nhiều nguyên tử C hơn, chắc chắn cần phải có sự hỗ trợ của máy tính.