

Teorie - Alcani

Hidrocarburile sunt compuși organici care au cele mai simple structuri – ele conțin numai atomi de carbon și atomi de hidrogen.

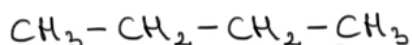
Formula moleculară generală a hidrocarburilor: C_xH_y

Când toți atomii de C dintr-o hidrocarbură sunt legați de numărul maxim de atomi de H, adică fiecare atom de carbon este legat de alți 4 atomi, astfel încât nu există legături duble sau triple, spunem că acea hidrocarbură este **saturată**. Așadar, **hidrocarburile saturate** conțin în moleculă numai legături covalente simple σ C-C și σ C-H, deci conțin un număr maxim de atomi de hidrogen.

Cele două mari categorii de hidrocarburi saturate sunt **alcanii** și **cicloalcanii**.

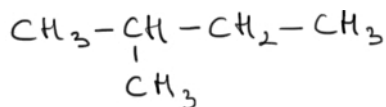
Alcanii sau **n-alcanii** sunt hidrocarburi saturate cu catenă aciclică liniară (litera *n* vine de la *normal* și indică o catenă liniară). Alcanii sunt compuși cu importante aplicații practice – gazele naturale, petrolul și combustibilii fosili sunt toate formate din alcani sau amestecuri de alcani.

Exemplu de catenă aciclică liniară:



Izoalcanii sunt hidrocarburi saturate cu catenă aciclică ramificată.

Exemplu de catenă aciclică ramificată:



Formula generală a alcanilor și izoalcanilor: C_nH_{2n+2}

Seria de compuși organici cu aceeași formă generală a catenei, în care fiecare termen diferă de vecinii săi printr-o grupă metilen ($-CH_2-$), se numește **serie omoloagă**, iar doi compuși consecutivi dintr-o serie omoloagă se numesc **termeni omologi**.

Substanțele organice sunt întotdeauna denumite pe baza anumitor reguli stabilite de Uniunea Internațională pentru Chimie Pură și Aplicată (IUPAC). Nomenclatura compușilor organici prezintă un sistem de sufixe, prefixe și numere care ne spun ce anume găsim în compusul denumit.

De exemplu, anumite prefixe indică numărul atomilor de C prezenți într-o moleculă:

- *met-* indică întotdeauna o moleculă sau o ramificație a unei molecule care conține 1 atom de carbon;
- *et-* indică prezența a doi atomi de carbon;
- *prop-* indică prezența a trei atomi de carbon;
- *but-* indică prezența a patru atomi de carbon.

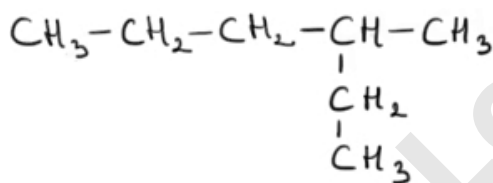
Sufixul specific alcanilor este *-an*. După *butan*, al patrulea compus din seria omoloagă a alcanilor, denumirea compușilor se face astfel: la numele din limba greacă corespunzător numărului de atomi de carbon din moleculă, adăugăm sufixul *-an*.

Tabelul de mai jos prezintă formulele și denumirile primilor 10 termeni din **seria omoloagă a n-alkanilor**:

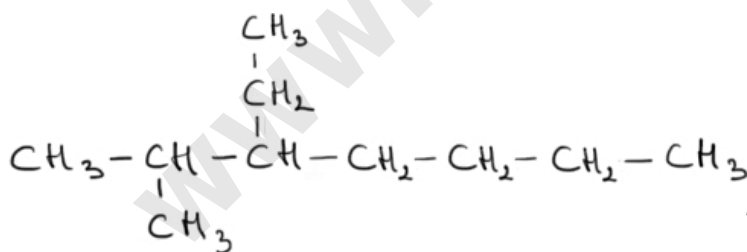
Formulă moleculară	Formulă plană	Nr. atomi de C	Prefix	Denumire
CH ₄	CH ₄	1	<i>met-</i>	metan
C ₂ H ₆	CH ₃ - CH ₃	2	<i>et-</i>	etan
C ₃ H ₈	CH ₃ - CH ₂ - CH ₃	3	<i>prop-</i>	propan
C ₄ H ₁₀	CH ₃ - (CH ₂) ₂ - CH ₃	4	<i>but-</i>	butan
C ₅ H ₁₂	CH ₃ - (CH ₂) ₃ - CH ₃	5	<i>pent-</i>	pentan
C ₆ H ₁₄	CH ₃ - (CH ₂) ₄ - CH ₃	6	<i>hex-</i>	hexan
C ₇ H ₁₆	CH ₃ - (CH ₂) ₅ - CH ₃	7	<i>hept-</i>	heptan
C ₈ H ₁₈	CH ₃ - (CH ₂) ₆ - CH ₃	8	<i>oct-</i>	octan
C ₉ H ₂₀	CH ₃ - (CH ₂) ₇ - CH ₃	9	<i>non-</i>	nonan
C ₁₀ H ₂₂	CH ₃ - (CH ₂) ₈ - CH ₃	10	<i>dec-</i>	decan

Pentru nomenclatura alcanilor există mai multe reguli care țin cont de faptul că alcanii pot avea mai multe ramificații. Denumirea alcanilor este întotdeauna bazată pe lanțul de atomi de carbon cel mai lung posibil din structura lor. Când alcanul are ramificații în structură, acestea sunt denumite folosind aceleași prefixe menționate mai sus, iar sufixul *-an* care desemnează un *alcan* este înlocuit cu sufixul *-il* care desemnează un *radical alchil*.

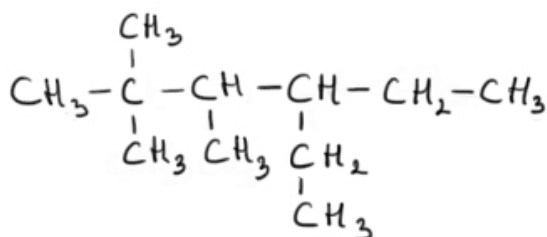
Exemple - Denumirea alcanilor:



3-metil-hexan



3-etil-2-metilheptan



4-etil-2,2,3-trimetilhexan

Izomerii sunt compuși chimici care au aceeași formulă moleculară, însă au structuri diferite.

În cazul compușilor organici, numărul de izomeri se mărește din ce în ce mai mult pe măsură ce crește numărul de atomi de carbon din moleculă.

Starea de agregare a alcanilor, la temperatura camerei:

- stare gazoasă: alcanii care au în structura lor de la 1 până la 4 atomi de carbon;
- stare lichidă: alcanii cu catene de la 5 până la 18 atomi de carbon;
- stare solidă: alcanii care au catene mai mari de 18 atomi de carbon.

Pe măsură ce crește masa molară a alcanilor, crește și densitatea lor. La fel, odată cu creșterea masei molare, crește și **punctul de fierbere al alcanilor**. Ramificațiile scad punctele de fierbere. De exemplu, dintre izomerii de catenă ai unui alcan, cel cu catenă normală are punctul de fierbere cel mai ridicat, iar izoalcanul cel mai ramificat are punctul de fierbere cel mai scăzut.