Teorie - Alchene

Hidrocarburile nesaturate sunt hidrocarburile care conţin legături carbon–carbon duble sau triple, şi, în consecinţă, unii atomi din moleculele nesaturate sunt legaţi de 3 sau de 2 atomi, spre diferenţă de 4 atomi, cum este cazul tuturor atomilor de carbon din hidrocarburile saturate.

Monoalchenele sau **alchenele** sunt hidrocarburi nesaturate care au o legătură dublă între doi atomi de carbon şi au catenă aciclică liniară sau ramificată.

Formula generală a alchenelor: $\mathbf{C_nH_{2n}}$

Pentru a obţine **seria omoloagă a alchenelor**, înlocuim n din formula generală cu valori întregi începând cu 2. Tabelul de mai jos prezintă formulele şi denumirile primelor alchene din seria omoloagă:

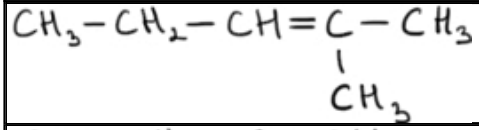
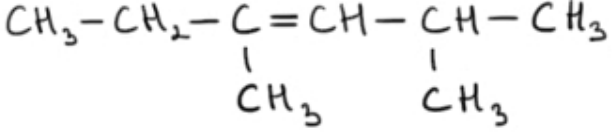
Formulă moleculară	**Formula de structură plană**	**Denumire**
C_2H_4	$CH_2 = CH_2$	etenă
C_3H_6	$CH_3 - CH = CH_2$	propenă
C_4H_8	$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$ $CH_3 - CH = CH - CH_3$	1 – butenă 2 – butenă
C_5H_{10}	$CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$ $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$	1 – pentenă 2 – pentenă

Denumirea alchenelor: pentru a denumi alchenele se folosesc reguli similare cu cele pentru denumirea alcanilor. Prefixele sunt aceleaşi, însă sufixul *–an* se înlocuieşte cu sufixul – *enă*. Începând cu cel de-al treilea termen al seriei omoloage a alchenelor, se indică, în faţa denumirii, numărul atomului de carbon din catenă după care urmează legătura dublă. Catena de bază trebuie să conţină legătura dublă chiar dacă există o altă catenă cu mai mulţi atomi de carbon, dar care nu conţine legătura dublă. Numerotarea catenei de bază se face în aşa fel încât legătura dublă să primească numărul cel mai mic.

Izoalchenele sunt alchene cu catenă ramificată.

Izoalchenele se denumesc asemănător cu izoalcanii. La denumirea alchenei, ramificaţia trebuie să primească indicele de poziţie cel mai mic. Sau, în cazul prezenţei mai multor ramificaţii, suma indicilor de poziţie trebuie să fie minimă.

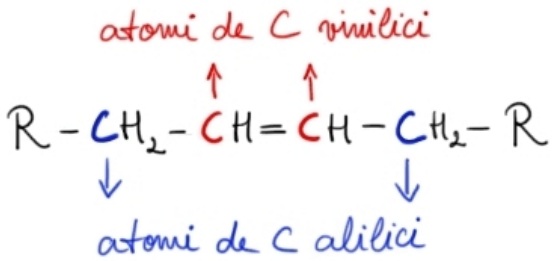
Exemple – Denumirea alchenelor:

	*2 – metil – 2 – pentenă*
	*2,4 – dimetil – 3 – hexenă*

www.lectii-virtuale.ro

În cazul compuşilor organici care au legături duble, există nişte denumiri specifice, folosite uzual:

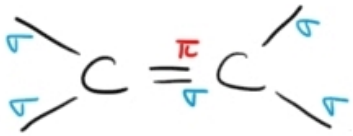
- atomii de carbon implicaţi în legătura dublă se numesc **atomi de carbon vinilici;**
- atomii de carbon adiacenţi celor vinilici se numesc **atomi de carbon alilici.**



Denumirea radicalilor monovalenţi ai alchenelor:

- radicalul eten*il* ($H_2C = CH –$), numit uzual şi radical vinil;
- radicalul propen*il* ($H_2C = CH – CH_2 –$), numit uzual şi radical alil.

Legătura dublă, C=C: în alchene, cei doi atomi de carbon dublu legaţi sunt hibridizaţi sp^2. Fiecare dintre atomii participanţi la o legătură dublă se leagă de alţi atomi din moleculă prin 3 legături σ şi o legătură π, ceea ce înseamnă o legătură dublă şi două legături simple. Ceilalţi atomi de carbon din molecula de alchenă sunt hibridizaţi sp^3 (ca şi în cazul alcanilor), şi fiecare dintre ei realizează 4 legături σ cu alţi atomi.



Legătura π se găseşte într-un plan perpendicular pe planul în care e legătura σ, şi astfel blochează rotaţia legăturii. Acesta este motivul pentru care atomii de carbon nu se pot roti în jurul unei legături duble. Această mobilitate limitată a atomilor din jurul unei legături duble are un impact major asupra proprietăţilor hidrocarburilor care conţin chiar şi numai o singură legătură dublă.

Alchenele prezintă mai multe tipuri de izomerie:

1. **Izomerie geometrică:** Alchenele cu aceeaşi formulă moleculară, cu aceeaşi catenă şi cu aceeaşi poziţie a dublei legături în catenă, dar care au substituenţii atomilor de carbon dublu legaţi orientaţi diferit în spaţiu faţă de legătura dublă sunt **izomeri geometrici**. Prezintă izomerie geometrică numai alchenele în care fiecare atom de carbon din dubla legătură este legat de doi substituenţi diferiţi.

   Izomerii geometrici cis-trans: termenul *cis* vine din latină şi înseamnă *de aceeaşi parte*, iar termenul *trans* înseamnă *de o parte şi de alta*.

1. **Izomeria de catenă:** Alchenele care au aceeaşi formulă moleculară, dar diferă prin aranjamentul atomilor de carbon în moleculă sunt izomeri de catenă.
2. **Izomeria de poziţie:** Alchenele care diferă numai prin poziţia dublei legături în catenă sunt izomeri de poziţie.
3. **Izomeria de funcţiune:** Hidrocarburile care au aceeaşi formulă moleculară, dar aparţin unor calse de compuşi diferite sunt izomeri de funcţiune. De exemplu, alchenele sunt izomeri de funcţiune cu cicloalcanii.

www.lectii-virtuale.ro

Proprietăţile fizice ale alchenelor:

Starea de agregare a alchenelor este dependentă de numărul atomilor de carbon din catenă (deci de masa molară):

- stare gazoasă: primii termeni din seria omoloagă a alchenelor care au între 2 şi 4 atomi de carbon;
- stare lichidă: alchenele care conţin între 5 şi 18 atomi de carbon în catenă;
- stare solidă: alchenele care conţin mai mult de 18 atomi de carbon în catenă.

Punctele de fierbere şi de topire ale alchenelor cresc odată cu creşterea masei molare a alchenei şi sunt puţin mai coborâte decât ale alcanilor corespunzători. Însă **densitatea** alchenelor este mai ridicată decât densitatea alcanilor corespunzători, şi este mai mică decât densitatea apei.

Alchenele sunt solubile în solvenţi organici precum cloroformul şi benzenul.

www.Lectii-Virtuale.ro