

Dal Carbonio agli Idrocarburi

Ersilia Conte

Carbonio

Il **Carbonio** è il primo elemento del IV gruppo della Tavola Periodica degli elementi.

Il **C** ha 6 elettroni e 4 di questi si trovano nel **guscio più esterno**; la sua configurazione elettronica è:

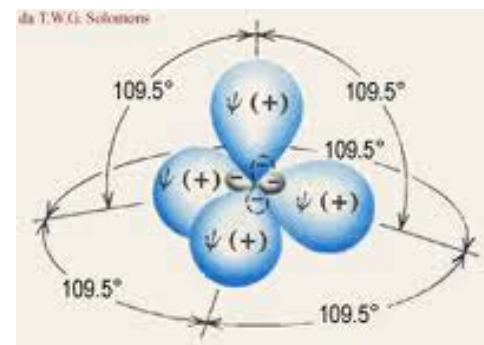
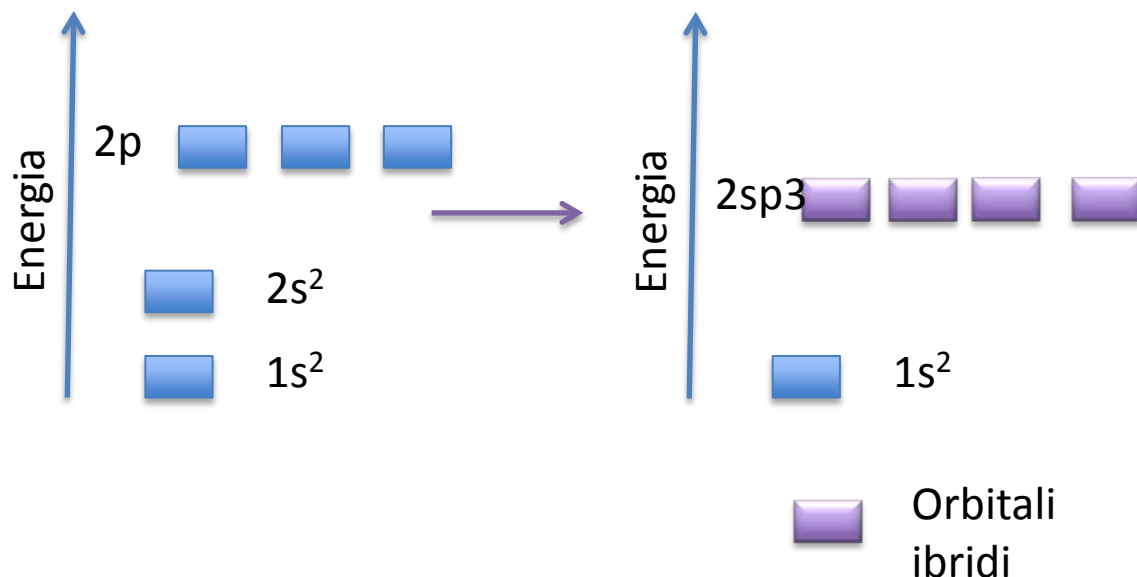


Per raggiungere la configurazione elettronica completa deve acquistare:

- **4 elettroni**
- formando **4 legami covalenti**

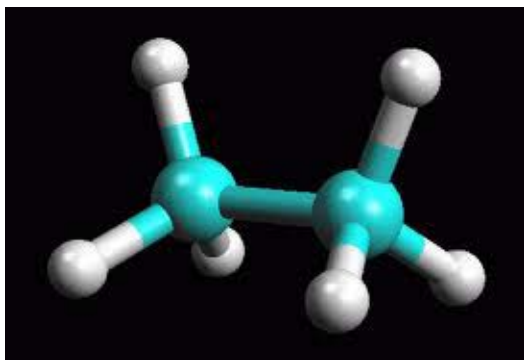
Le ibridazioni del Carbonio sp_3

1. L'IBRIDAZIONE sp_3 : in cui l'orbitale $2s$ e i tre orbitali p , si ibridano a formare quattro orbitali sp_3 con angoli di $109,5^\circ$; caratteristica degli **ALCANI**, in cui i **C** sono ibridati sp_3 formando quattro legami = struttura tetraedica



Alcani

- Formano una serie omologa, in cui ogni termine differisce dal successivo per una quantità costante ($-\text{CH}_2-$).
- Le molecole sono apolari, con punti di ebollizione bassi.
- La formula generale è $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

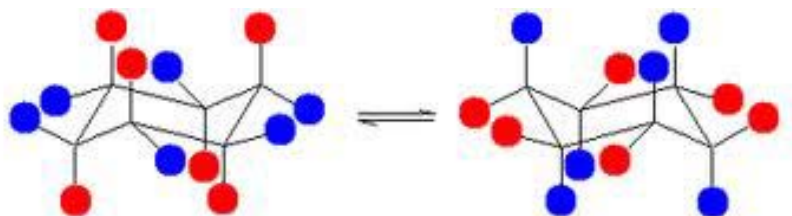


Nomenclatura degli alcani lineari

Nome	Formula molecolare C_nH_{2n+2}	Formula di struttura	Punto di ebollizione °C	Punto di fusione °C
metano	CH ₄	CH ₄	-161	-183
etano	C ₂ H ₆	CH ₃ CH ₃	-88	-172
propano	C ₃ H ₈	CH ₃ CH ₂ CH ₃	-45	-187
butano	C ₄ H ₁₀	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	-0.5	-138
pentano	C ₅ H ₁₂	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	36	-130
esano	C ₆ H ₁₄	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	69	-95
eptano	C ₇ H ₁₆	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	98	-90
ottano	C ₈ H ₁₈	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	125	-57
nonano	C ₉ H ₂₀	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	151	-54
decano	C ₁₀ H ₂₂	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	174	-30

Cicloalcani

- I cicloalcani sono idrocarburi saturi i cui atomi di “C” formano almeno un anello. La formula generale è C_nH_{2n} .

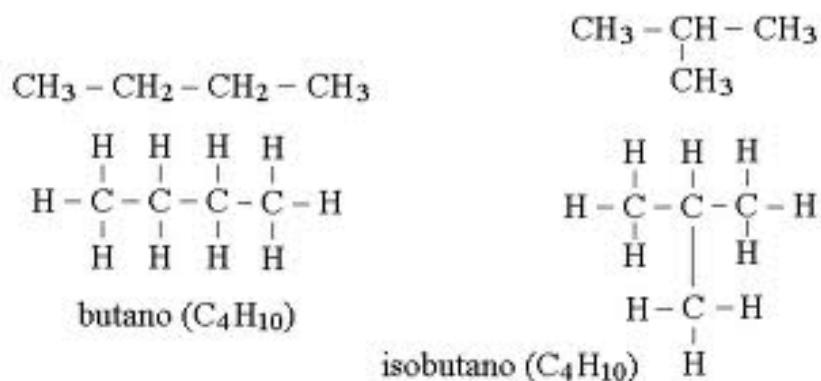


Il ciclo più stabile è il cicloesano

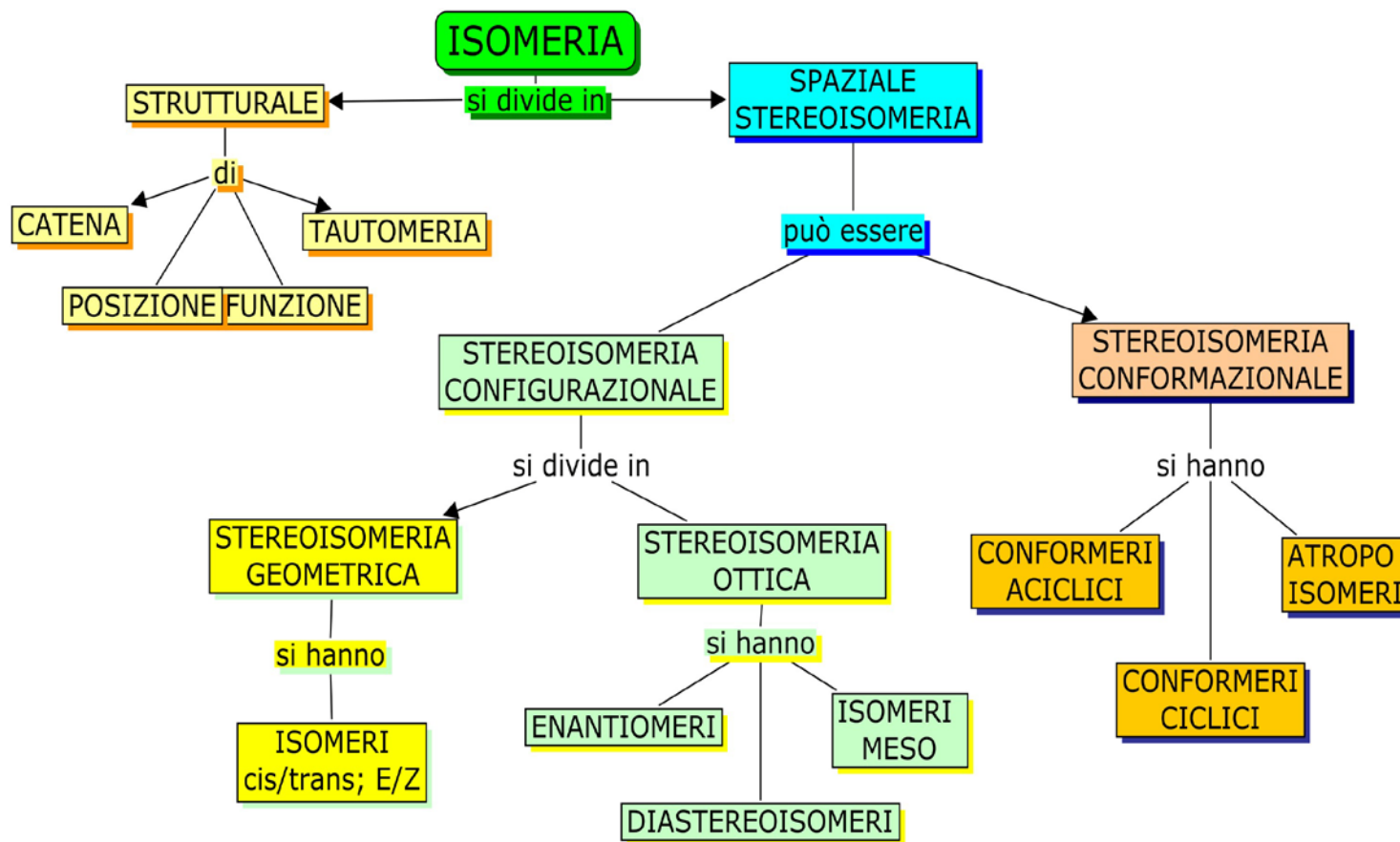
Isomeria di struttura

Due o più sostanze con la stessa formula bruta, differiscono per almeno una delle loro proprietà chimiche o fisiche: ciò dipende dalla diversa distribuzione degli atomi nella molecola, formule di struttura diverse.

Per es. osserviamo la molecola C_4H_{10} del butano:

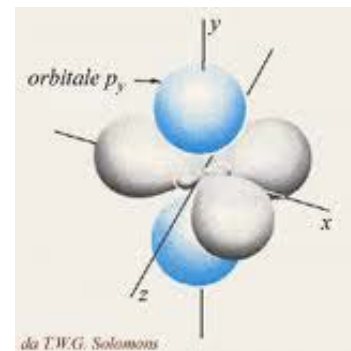
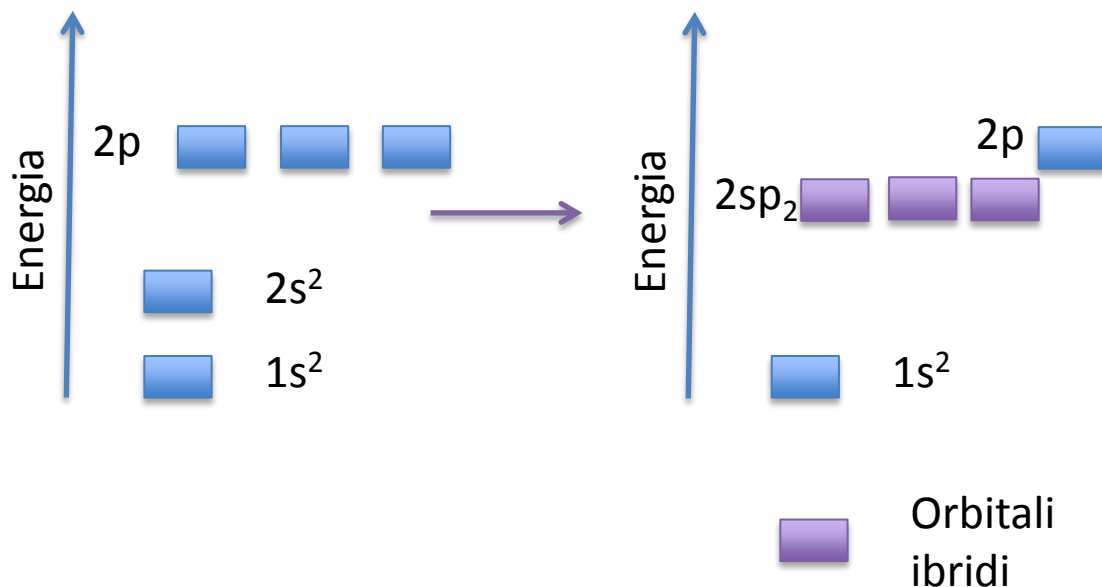


Isomeria APPROFONDIMENTO



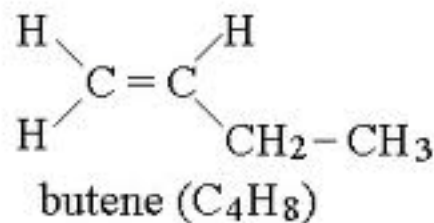
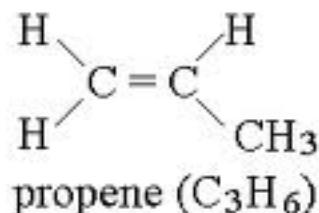
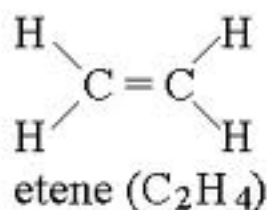
Le ibridazioni del Carbonio sp_2

- L'IBRIDAZIONE sp_2 : in cui l'orbitale $2s$ e i due orbitali p , si ibridano a formare tre orbitali sp_2 caratteristica degli **ALCHENI**, in cui i **C** sono ibridati sp_2



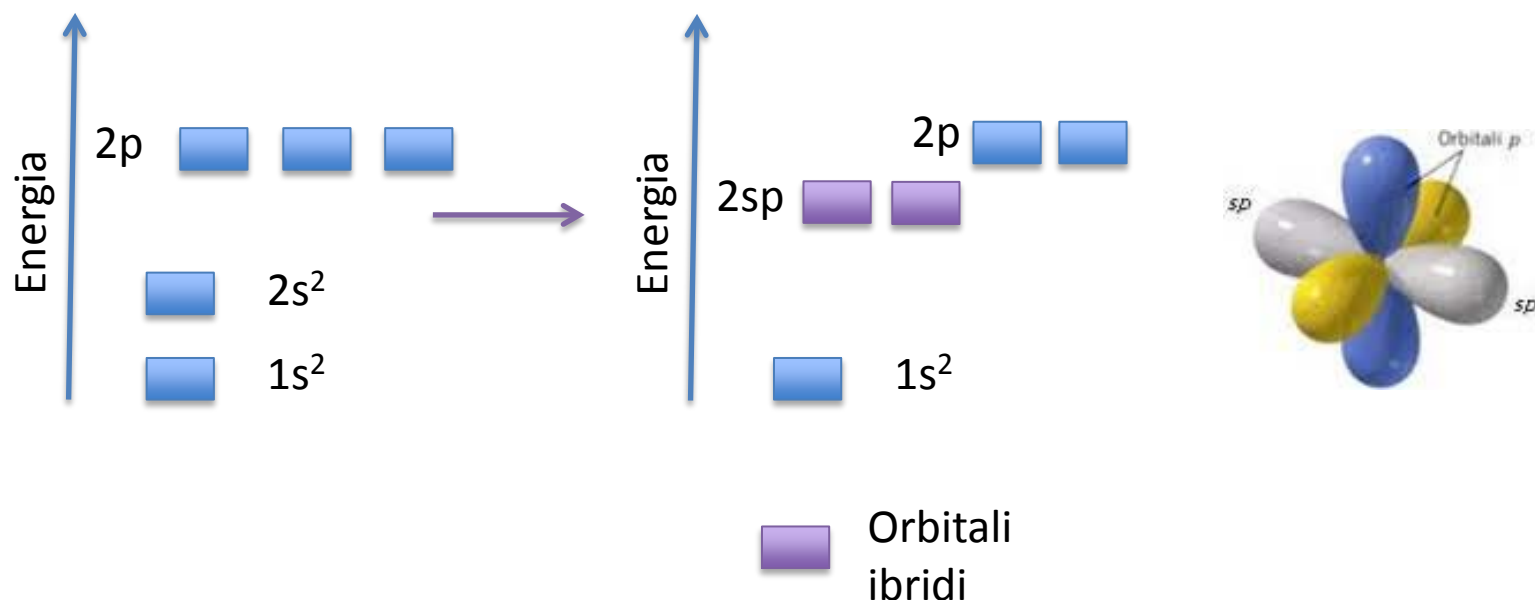
Alcheni

- Sono caratterizzati dalla presenza di almeno un doppio legame, con almeno due **C** ibridati sp_2 .
- La formula generale è C_nH_{2n}



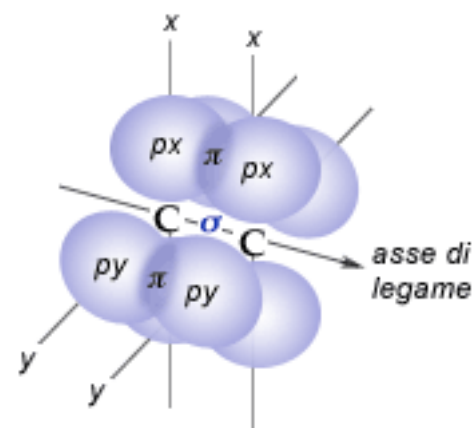
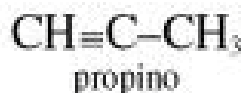
Le ibridazioni del Carbonio sp

- L'IBRIDAZIONE sp: in cui l'orbitale $2s$ e un orbitale p , si ibridano a formare due orbitali sp caratteristica degli **ALCHINI**, in cui i **C** sono ibridati sp



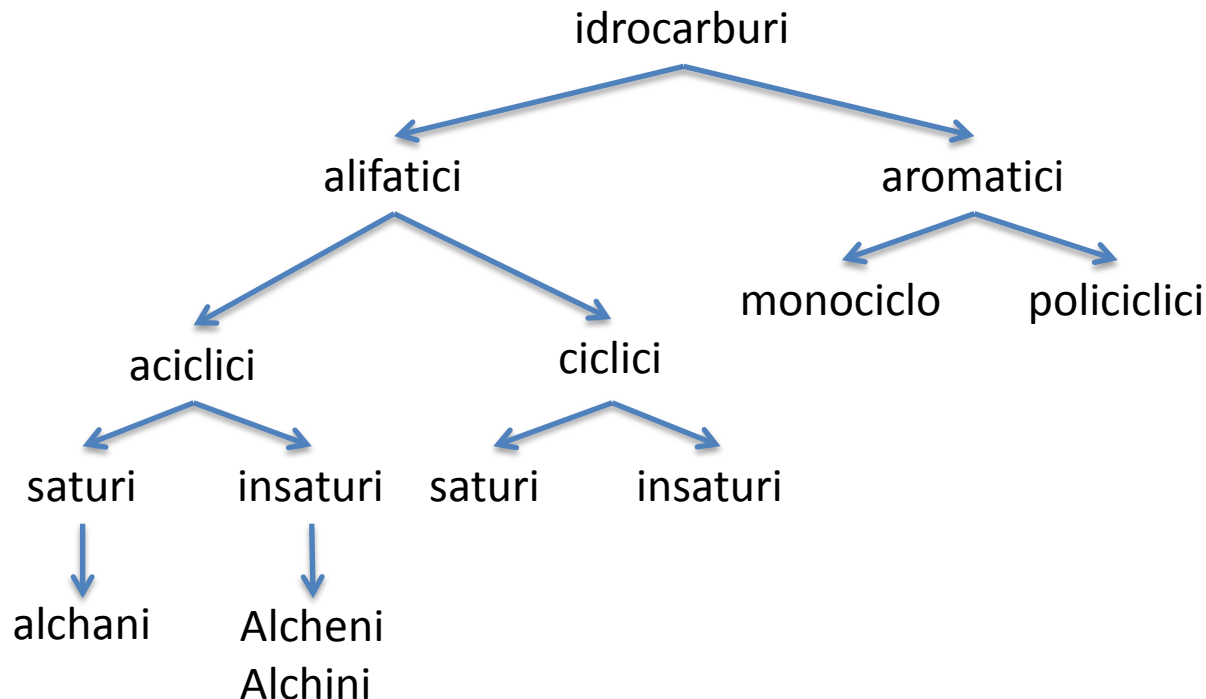
Alchini

- Sono caratterizzati dalla presenza di almeno un triplo legame, con almeno due **C** ibridati sp.
- La formula generale è C_nH_n



Idrocarburi

- Gli idrocarburi sono composti che contengono solo atomi di H e C e, seconda del tipo di legami chimici presenti nella molecola, possono essere suddivisi :



Proprietà fisiche degli idrocarburi

- Sia gli alcani che i cicloalcani sono composti poco polari, quindi sono poco affini all'acqua e molto alle sostanze apolari, per le quali costituiscono ottimi solventi.
- I composti che appartengono alla stessa serie presentano caratteristiche chimico –fisiche analoghe.

Proprietà fisiche degli idrocarburi-bis

- I Punti di Ebollizione aumentano all'aumentare della massa molecolare. I primi 4 alcani sono gas, fino a 15 sono liquidi e poi sono solidi.
- Le catene lineari hanno punti di ebollizione superiori a quelli delle catene ramificate.
- I Punti di Fusione sono superiori per le catene ramificate rispetto a quelle lineari.

Proprietà chimiche degli idrocarburi

- Gli alcani sono poco reattivi, per questo venivano chiamati paraffine (parum affinis = poco affine)
- Le uniche reazioni cui partecipano sono:
 1. *La combustione*
 2. *L'alogenazione*
 3. *Il cracking*

Reazioni degli idrocarburi

- **Combustione** = ossidazione fortemente esotermica



- **Alogenazione** = reazione di sostituzione radicalica tra alcani e alogeni in presenza di luce



- **Cracking** = dall'inglese spezzare, comporta la rottura dei legami C-C e C-H, con formazione di molecole più piccole.