

IDROCARBURI I ALCANI

- **NOMENCLATURA**
- **ANALISI CONFORMAZIONALE**
- **REAZIONI**

GLI IDROCARBURI

CONTENGONO SOLO CARBONIO ED IDROGENO
VENGONO DISTINTI IN TRE CLASSI

1. SATURI: SOLO LEGAMI SEMPLICI C-C
SE SATURI ED ACICLICI: ALCANI
SE SATURI E CICLICI: CICLOALCANI

2. INSATURI: CON LEGAMI MULTIPLI C=C, C≡C

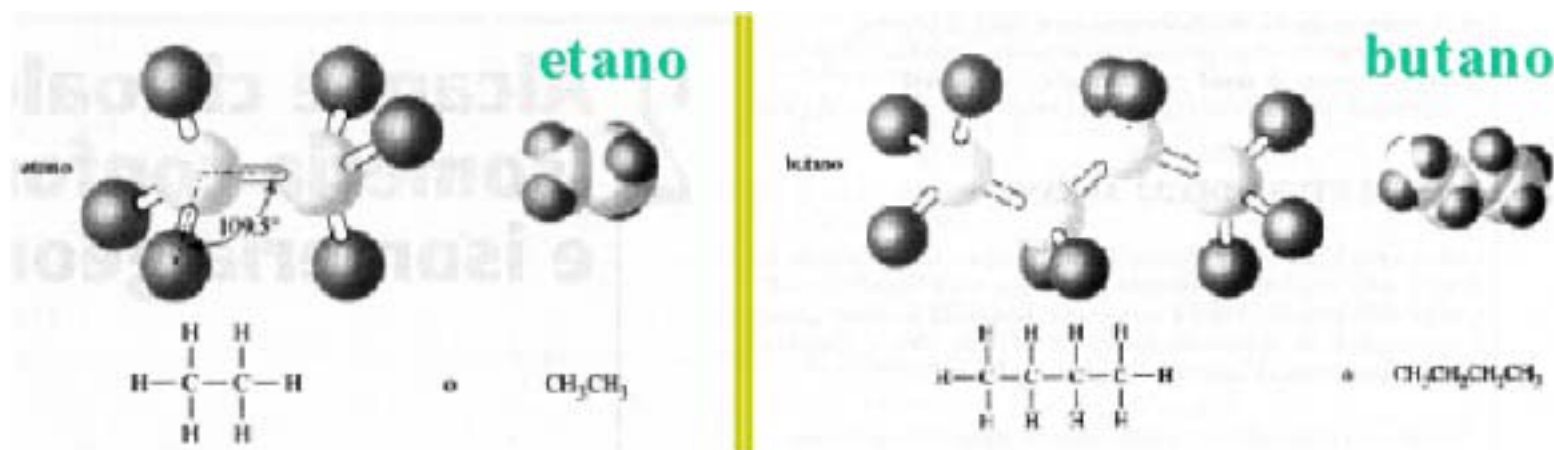
3. AROMATICI: CICLICI ED INSATURI- SIMILI AL BENZENE.

ALCANI (ibridazione sp^3)

FORMANO UNA SERIE OMOLOGA, IN CUI OGNI TERMINE DIFFERISCE DAL SUCCESSIVO PER UNA QUANTITÀ COSTANTE ($-CH_2-$).

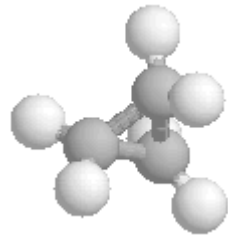
HANNO FORMULA

GENERALE C_nH_{2n+2} .

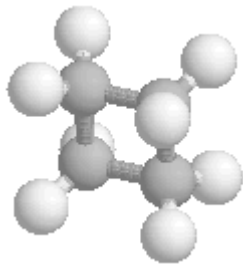
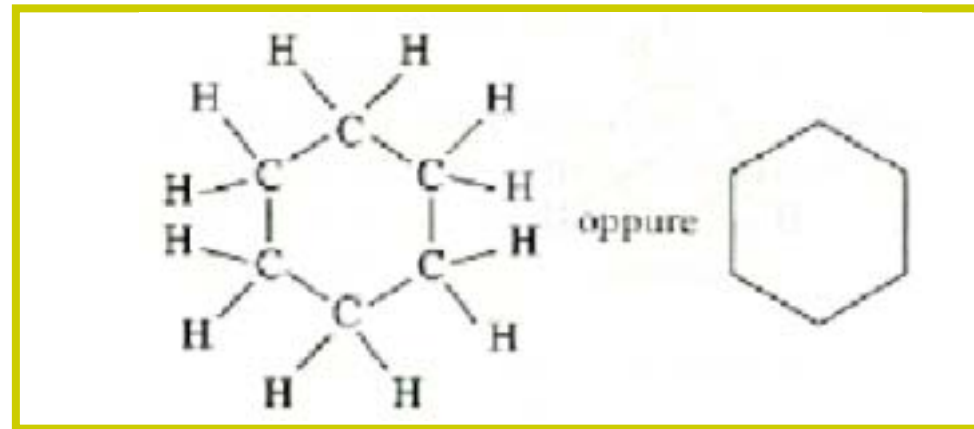


CICLOALCANI

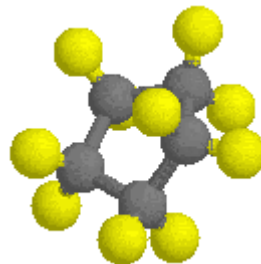
I CICLOALCANI SONO IDROCARBURI SATURI I CUI ATOMI DI CARBONIO **FORMANO ALMENO UN ANELLO**. UN ESEMPIO È IL CICLOESANO:



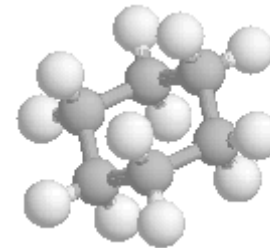
ciclo-propano



ciclo-butano



ciclo-pentano



ciclo-esano

NOMENCLATURA

PER TUTTI GLI IDROCARBURI SATURI
SI APPLICA LA DESINENZA *-ano*

- SE SONO **SENZA RAMIFICAZIONI** PRENDONO IL NOME DAL
NUMERO DI ATOMI DI CARBONIO

- SE SONO **RAMIFICATI** SI IDENTIFICA LA CATENA
CONTINUA DI ATOMI PIÙ LUNGA, SI NUMERA LA CATENA
DALL'ESTREMITÀ PIÙ VICINA ALLA PRIMA RAMIFICAZIONE

- SI SCRIVE IL **NOME IN UN'UNICA PAROLA, I SOSTITUENTI IN ORDINE
ALFABETICO**, INDICANDO IL NUMERO DEGLI ATOMI DI CARBONIO
INTERESSATI. **NUMERI SEPARATI DA VIRGOLE, TRATTINO TRA NUMERO
E NOME.**

GLI **ALCANI CICLICI** HANNO PREFISSO *ciclo-*

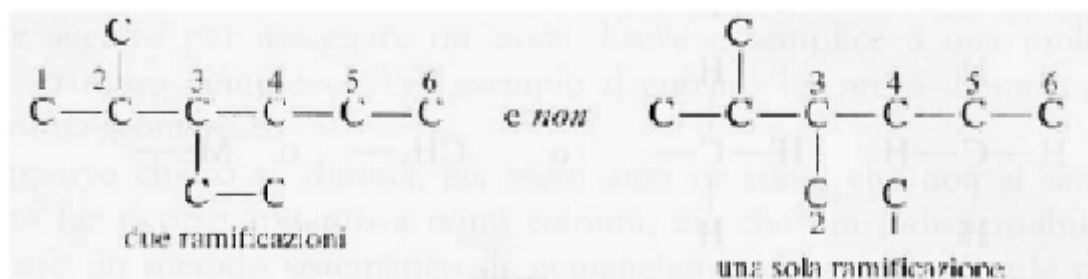
TABELLA DEI PRIMI DIECI ALCANI NON RAMIFICATI

Nomi e formule dei primi dieci alcani non ramificati

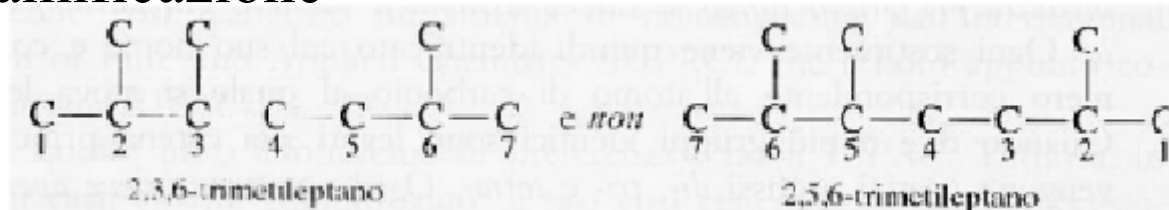
<i>Nome</i>	<i>Numero di atomi di carbonio</i>	<i>Formula molecolare</i>	<i>Formula di struttura</i>	<i>Numero di isomeri di struttura</i>
metano	1	CH ₄	CH ₄	1
etano	2	C ₂ H ₆	CH ₃ CH ₃	1
propano	3	C ₃ H ₈	CH ₃ CH ₂ CH ₃	1
butano	4	C ₄ H ₁₀	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	2
pentano	5	C ₅ H ₁₂	CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₃	3
esano	6	C ₆ H ₁₄	CH ₃ (CH ₂) ₄ CH ₃	5
eptano	7	C ₇ H ₁₆	CH ₃ (CH ₂) ₅ CH ₃	9
ottano	8	C ₈ H ₁₈	CH ₃ (CH ₂) ₆ CH ₃	18
nonano	9	C ₉ H ₂₀	CH ₃ (CH ₂) ₇ CH ₃	35
décano	10	C ₁₀ H ₂₂	CH ₃ (CH ₂) ₈ CH ₃	75

ASSEGNAZIONE DELLA NOMENCLATURA

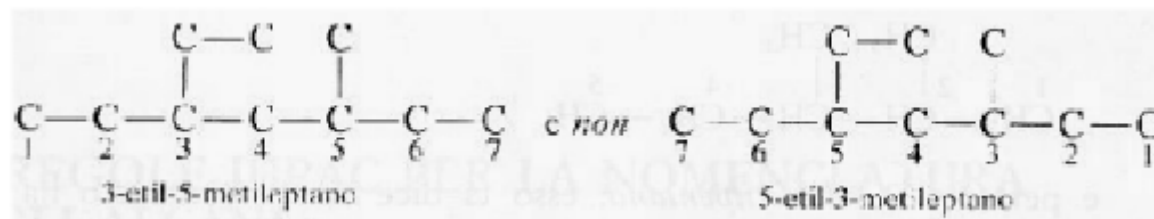
Se ci sono due catene continue di uguale lunghezza si sceglie quella più ramificata



Se ci sono due ramificazioni equidistanti dalle estremità della catena più lunga, la numerazione inizia dall'estremità più vicina alla terza ramificazione



Se non c'è la terza ramificazione la numerazione inizia dalla estremità più vicina al sostituito che viene per primo in ordine alfabetico



PROPRIETÀ FISICHE

- SONO MOLECOLE ***APOLARI***
- ***NON SI SCIOLGONO IN ACQUA***
- SONO TENUTE INSIEME DA ***FORZE DI VAN DER WAALS***, CHE ***AUMENTANO CON LA DIMENSIONE DELLA MOLECOLA.***

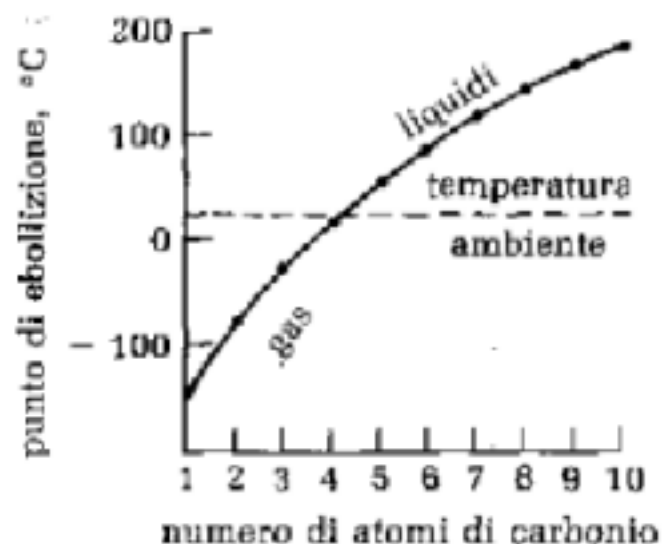
PROPRIETÀ FISICHE

IL PUNTO D'EBOLLIZIONE (P.E.) DEGLI IDROCARBURI AUMENTA DI 20-30° PER OGNI ATOMO DI C AGGIUNTO ALLA CATENA.

**DA C1 A C4 SONO GASSOSI; TRA C5-C17 SONO LIQUIDI,
DA C18 IN SU SONO SOLIDI**

- GLI ISOMERI RAMIFICATI HANNO P.E. PIU' BASSI: SONO MOLECOLE PIÙ SIMILI ALLA SFERA, CON UNA MINOR SUPERFICIE RELATIVA. QUINDI LE FORZE DI VAN DER WAALS SONO MINORI
- LA DENSITÀ TENDE AD UN VALORE LIMITE DI 0.8.

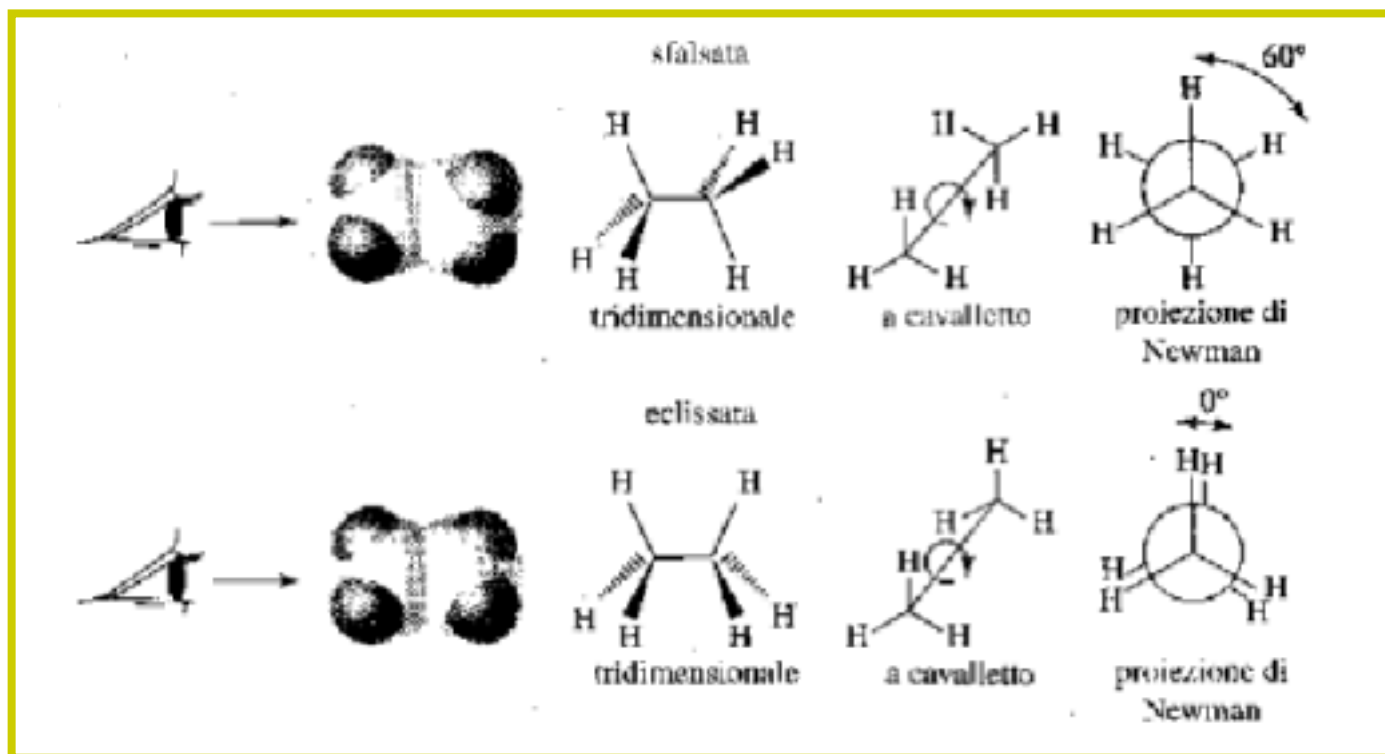
PROPRIETA' FISICHE DEGLI ALCANI



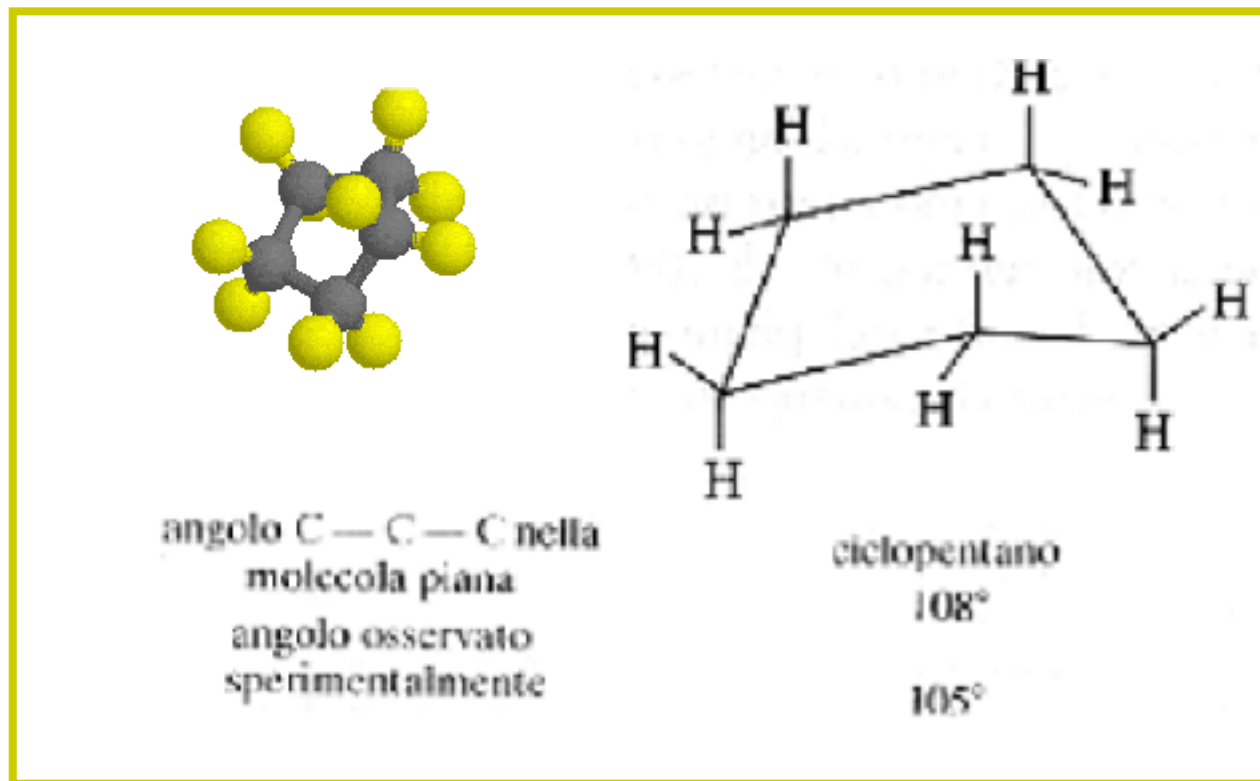
nome	formula	punto di ebollizione, °C
pentano	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	36
2-metilbutano (isopentano)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	28
2,2-dimetilpropano (neopentano)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	10

CONFORMAZIONI

IL LEGAME SIGMA (σ) RENDE POSSIBILE LA **ROTAZIONE DEI DUE ATOMI DI CARBONIO SULL'ASSE DI LEGAME**, DANDO LUOGO A **STEREOMERI** CHE DIFFERISCONO TRA LORO SOLO PER LA DISPOSIZIONE SPAZIALE DEGLI ATOMI (**CONFORMAZIONE**)



CONFORMAZIONI DEL CICLOPENTANO E DEL CICLOESANO



I **CICLOALCANI** CON PIÙ DI TRE ATOMI DI CARBONIO
NON SONO MAI PLANARI ED HANNO CONFORMAZIONI RIPIEGATE
COMPLESSIVAMENTE PIÙ STABILI.

IL CASO DEL CICLOESANO

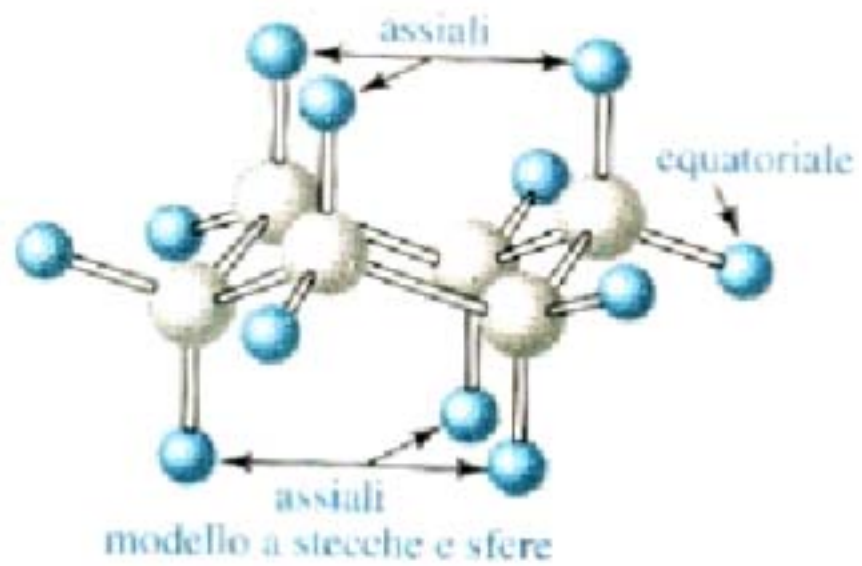
LA TENSIONE ANGOLARE IMPEDISCE A QUESTA MOLECOLA DI ESSERE PIANA.

LA CONFORMAZIONE FAVORITA È QUELLA **A SEDIA** IN CUI TUTTI GLI ANGOLI C-C-C SONO DI $109,5^\circ$

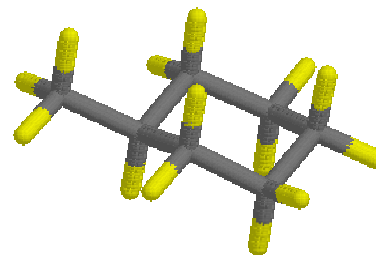
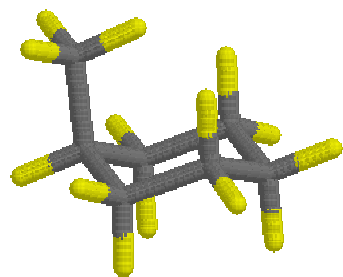
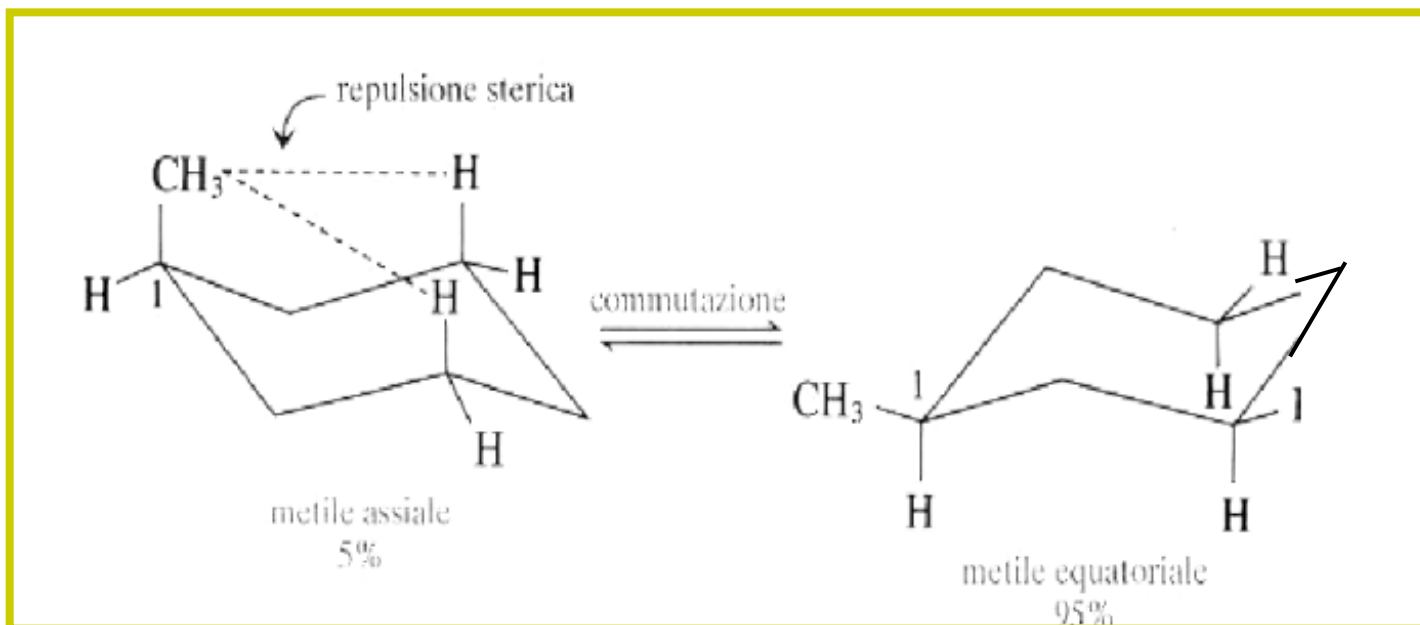
TUTTI GLI ATOMI DI IDROGENO CHE SI TROVANO SU ATOMI DI CARBONIO ADIACENTI SONO PERFETTAMENTE SFALSATI.



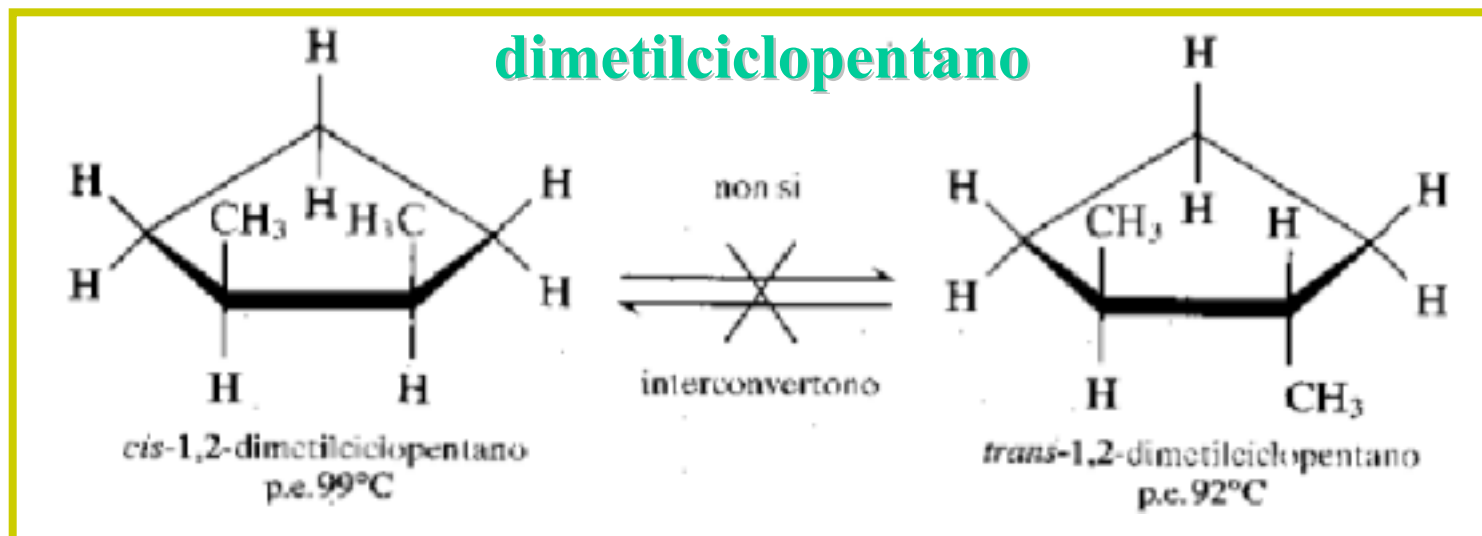
Cicloesano



REPULSIONE STERICA NEL METILCICLOESANO



ISOMERIA CIS-TRANS

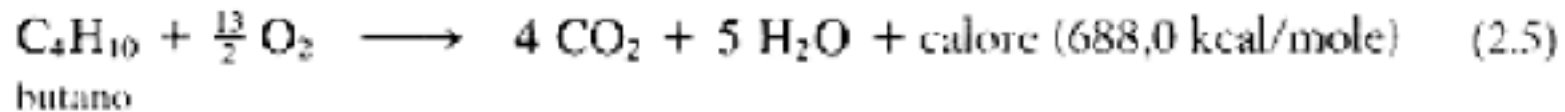
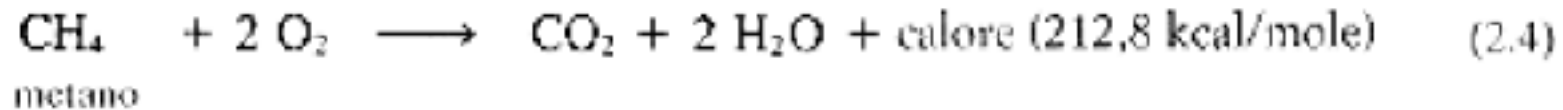


- **GLI ISOMERI CIS-TRANS** DIFFERISCONO FRA LORO SOLO PER IL MODO IN CUI GLI ATOMI, O GRUPPI, SONO DISPOSTI NELLO SPAZIO
- QUESTA DIFFERENZA È **SUFFICIENTE A DAR LUOGO A PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE DIVERSE.**
- GLI ISOMERI CIS-TRANS **SONO COMPOSTI DIVERSI**, CHE ESISTONO SEPARATAMENTE.

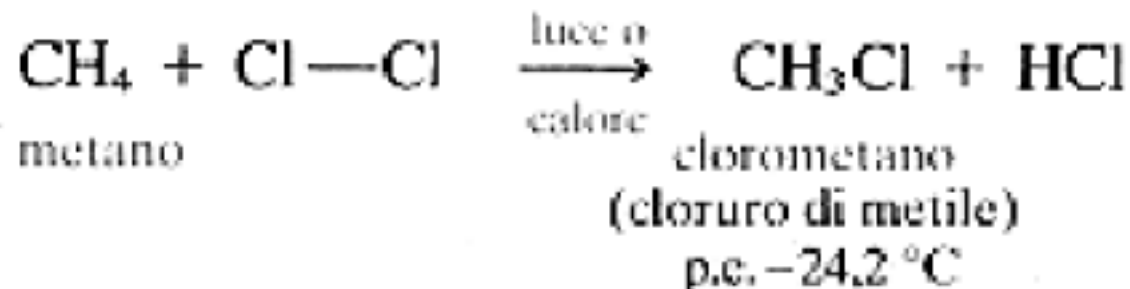
A DIFFERENZA DEGLI ISOMERI CONFORMAZIONALI, ESSI
NON POSSONO TRASFORMARSI GLI UNI NEGLI ALTRI

REAZIONI

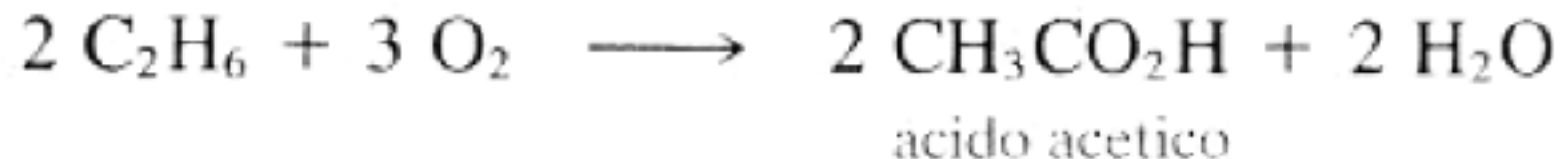
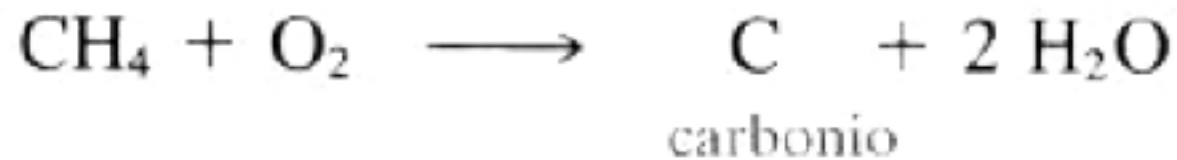
- **COMBUSTIONE**



- **ALOGENAZIONE**



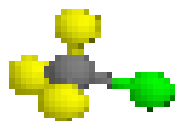
LA COMBUSTIONE AVVIENE PER OSSIDAZIONE



LA REAZIONE DI CLORURAZIONE

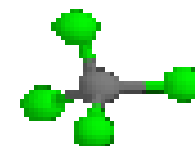
È UNA REAZIONE DI **SOSTITUZIONE**:
UN ATOMO DI **H** VIENE SOSTITUITO DA UN ATOMO DI **Cl**.

- **CH₄** E **Cl₂** SOTTO L'AZIONE DI LUCE ULTRAVIOLETTA O AD ALTE TEMPERATURE (250-400°) REAGISCONO VIOLENTAMENTE A DARE **CLOROMETANO** O **CLORURO DI METILE**.



LA REAZIONE È COMPLESSA E SI OTTENGONO ANCHE

- **DICLOROMETANO** O **CLORURO DI METILENE**
- **TRICLOROMETANO** O **CLOROFORMIO**
- **TETRACLOROMETANO** O **TETRACLURORO DI CARBONIO**.



USANDO UN ECCESSO DI METANO È POSSIBILE OTTENERE SOLO DICLOROMETANO

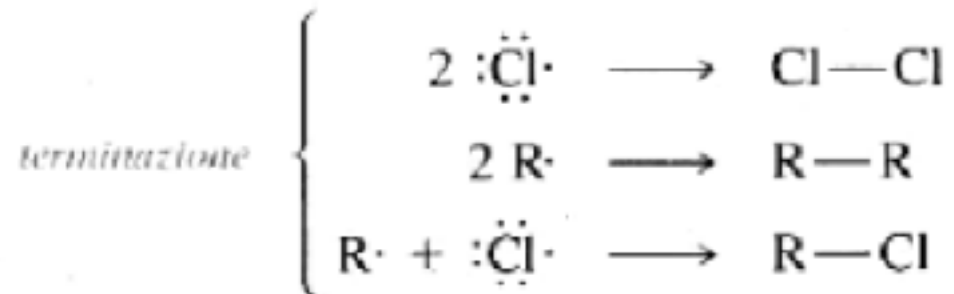
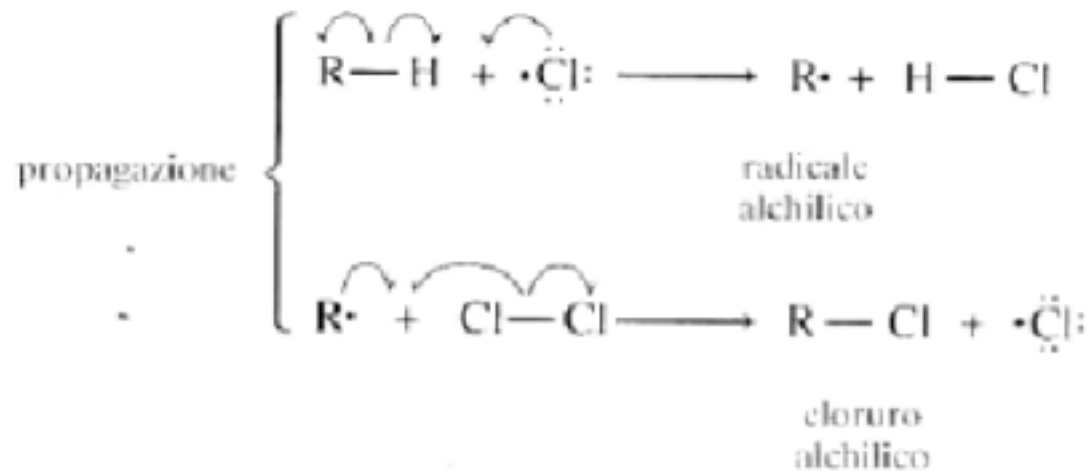
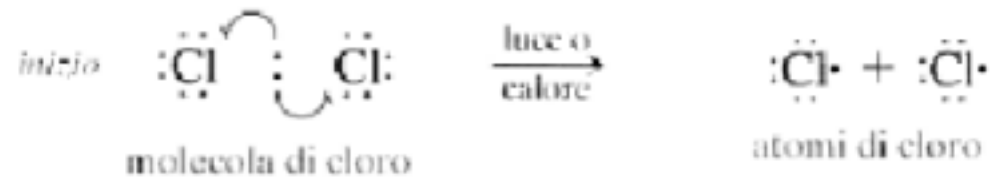
MECCANISMO DI REAZIONE DELLA CLORURAZIONE DEL METANO

È UNA *SOSTITUZIONE RADICALICA* CHE AVVIENE
PER AZIONE DELLA LUCE

- *AVVIENE AL BUIO SOLO AD ALTE TEMPERATURE (>250°)*
- OGNI FOTONE ASSORBITO DAL SISTEMA DÀ LUOGO A MIGLIAIA DI MOLECOLE DI PRODOTTO
- PICCOLE QUANTITÀ DI MOLECOLE DI OSSIGENO RALLENTANO LA REAZIONE.

IL MECCANISMO IMPLICA LA FORMAZIONE DI RADICALI LIBERI

SOSTITUZIONE RADICALICA



Conclusioni

- Gli alcani sono composti sono composti tipicamente idrofobici e relativamente poco reattivi
- In biologia sono importanti per la formazione di zone idrofobiche (es. membrane)
- Usati per combustione, monomeri di polimeri sintetici