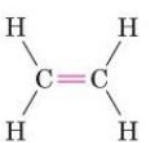
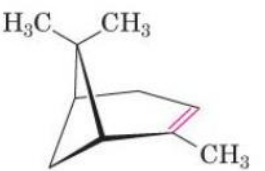
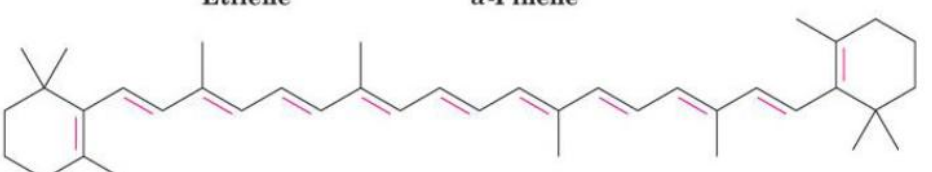
Alcheni



Etilene

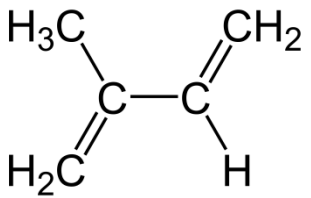


***α*-Pinene**

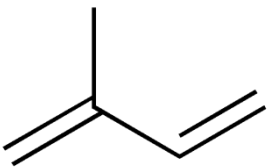


***β*-Carotene**
(pigmento arancione e precursore della vitamina A)

Alcheni naturali: isoprene e terpeni



isoprene

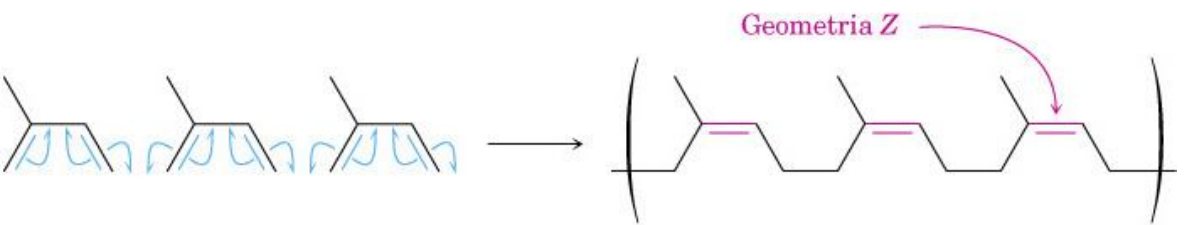


2-metil-1,3-butadiene

Terpeni:
prodotti dai vegetali (600 mil. ton /anno)

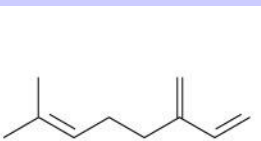
I terpeni sono il prodotto della polimerizzazione delle unità di isoprene

I terpeni sono il prodotto della polimerizzazione delle unità di isoprene

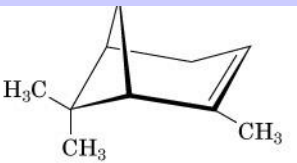


Unità di isoprene **Un segmento di gomma naturale**

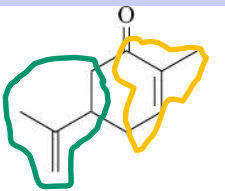
Alcheni naturali: isoprene e terpeni



Mircene
(olio di alloro)

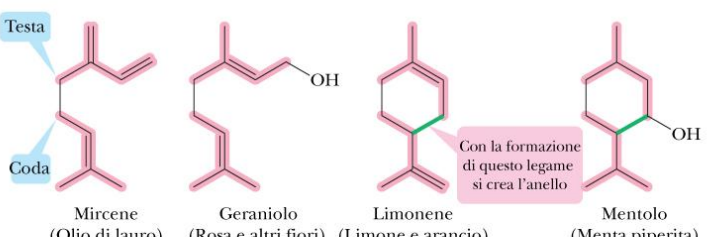


α-Pinene
(trementina)

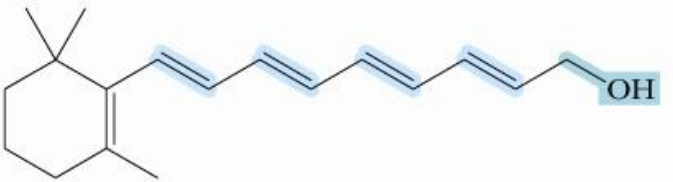


Carvone
(olio di menta piperita)

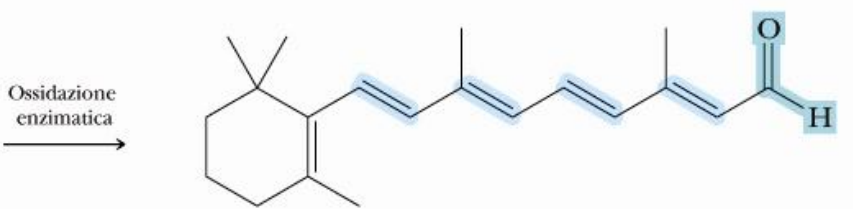
Figura 4.2
Quattro terpeni, ciascuno formato da due unità isopreniche (evidenziate) legate tramite la coda della prima unità e la testa della seconda unità. Nel limonene e nel mentolo, la formazione di un ulteriore legame carbonio-carbonio forma un anello a sei termini.



I terpeni sono il prodotto della polimerizzazione delle unità di isoprene



Vitamina A (retinolo)

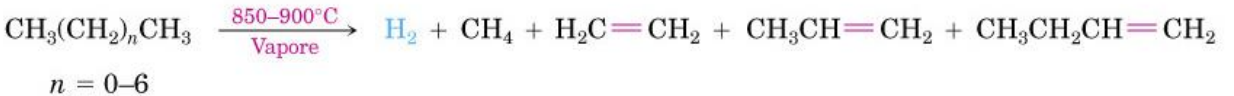


Vitamina A aldeide (retinale)

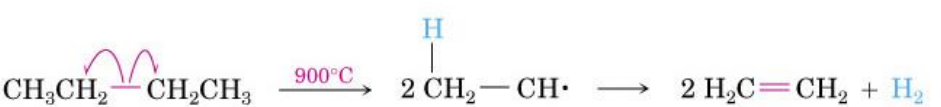
Alcheni naturali: isoprene e terpeni

Produzione industriale degli alcheni

Cracking termico (pirolisi) degli alcani

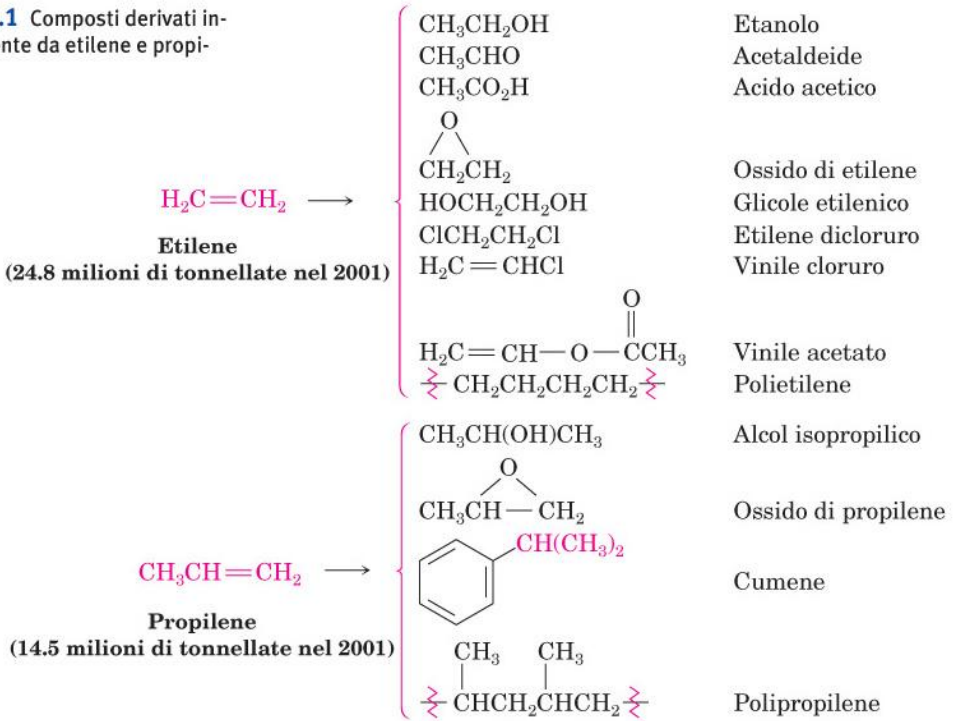


Processo complesso che coinvolge reazioni di tipo radicalico



Gli alcheni sono più reattivi degli alcani e sono utilizzati per la produzione di numerosi prodotti chimici

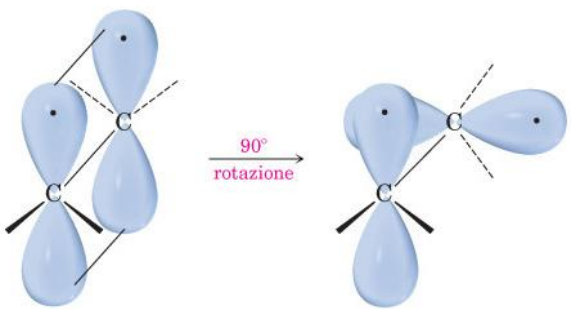
FIGURA 6.1 Composti derivati industrialmente da etilene e propilene.



Proprietà elettroniche e steriche del legame C=C

Non c'è libera rotazione

FIGURA 6.2 Il legame π deve rompersi perché possa avvenire una rotazione attorno al doppio legame carbonio-carbonio.

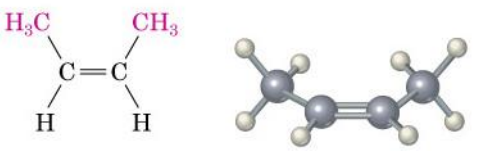


Legame π
(gli orbitali *p* sono paralleli)

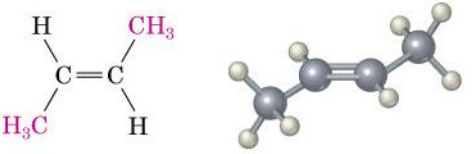
Rottura del legame π
(gli orbitali *p* sono perpendicolari)

Conseguenza: stereoisomeria *cis-trans (E/Z)*

FIGURE 6.3 Isomeri cis e trans del 2-butene. L'isomero cis ha i due gruppi metilici dalla stessa parte del doppio legame, mentre l'isomero trans ha i gruppi metilici da parti opposte.



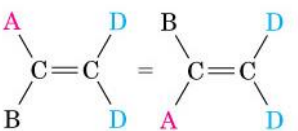
***cis*-2-Butene**



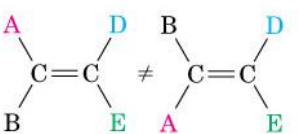
***trans*-2-Butene**

Per avere stereoisomeria *cis/trans* gli atomi di carbonio sp2 devono essere sostituiti da 2 gruppi diversi

FIGURA 6.4 Requisito per l'isomeria cis-trans negli alcheni. I composti che hanno uno dei loro atomi di carbonio legato a due gruppi identici non possono esistere come isomeri cis-trans. Solo quelli che presentano entrambi gli atomi di carbonio legati a due gruppi differenti possono esistere come isomeri cis-trans.

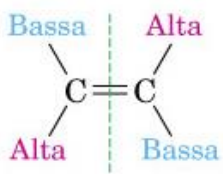


Questi due composti sono identici; non si tratta di isomeri cis–trans.

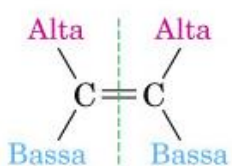


Questi due composti non sono identici; si tratta di isomeri cis–trans.

La nomenclatura E/Z segue le regole di priorità della nomenclatura R/S



Doppio legame *E*
(I gruppi a priorità più alta si trovano su lati opposti.)

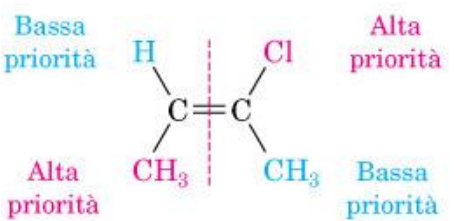


Doppio legame *Z*
(I gruppi a priorità più alta si trovano sullo stesso lato.)

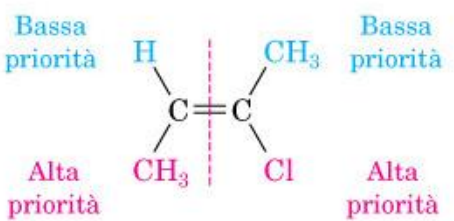
La nomenclatura E/Z segue le regole di priorità della nomenclatura R/S

35 17 8 7 6 1
Br > Cl > O > N > C > H

Per esempio:

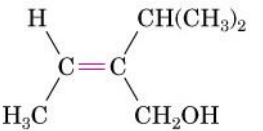


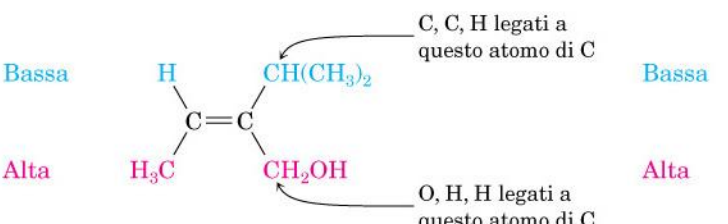
(a) (*E*)-2-Cloro-2-butene



(b) (*Z*)-2-Cloro-2-butene

La nomenclatura E/Z segue le regole di priorità della nomenclatura R/S





Configurazione *Z*

Nomenclatura IUPAC degli alcheni

Notare !

- Il doppio legame C=C, il triplo legame C≡C e l'anello aromatico sono considerati gruppi funzionali pur avendo solo carboni e idrogeni perché sono siti di reattività.

Costruzione del nome IUPAC: negli alcheni i legami C=C sono il gruppo funzionale principale

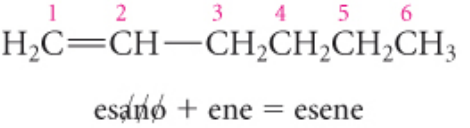
prefisso + infisso + suffisso

a) numero di carboni (but-, pent- ecc.)

b) presenza di doppi legami (en-)

c) classe chimica (-e)

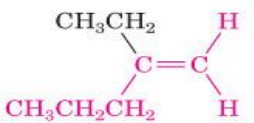
et-en-e



1-esene

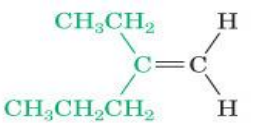
posizione del doppio legame

Negli alcheni i legami C=C sono il gruppo funzionale principale e devono essere contenuti nella catena principale



Denominato come un *pentene*

NON



come un esene, perché il doppio leg
contenuto nella catena a sei atomi c

Regole generali: Identificazione catena principale

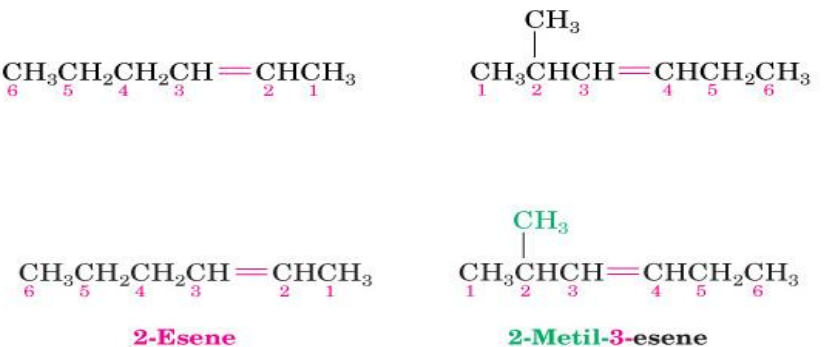
a. deve contenere il gruppo principale

b. deve contenere il massimo numero di gruppi sussidiari (legami doppi e tripli)

c. deve contenere il numero massimo di carboni

d. deve contenere il numero massimo di sostituenti

Negli alcheni i legami C=C sono il gruppo funzionale principale: la numerazione della catena deve conferire al C=C il numero più basso possibile



Numerazione catena principale

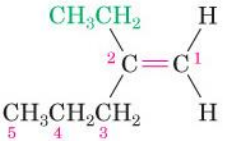
a. Partire dalla direzione che conferisce il numero più basso al gruppo principale

b. Se il punto "a" non è discriminante, si attribuisce il numero più basso al sostituente incontrato per primo

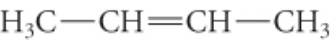
d. Se "b" non è discriminante si opera la scelta in funzione dell'ordine alfabetico



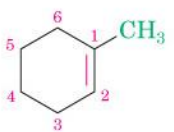
1-butene



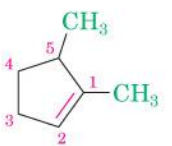
2-Etil-1-pentene



2-butene



1-Metilciloesene



1,5-Dimetilciclopentene

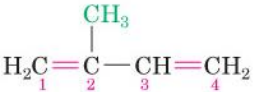
Numerazione catena principale

a. Partire dalla direzione che conferisce il numero più basso al gruppo principale

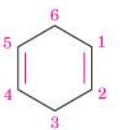
b. Se il punto "a" non è discriminante, si attribuisce il numero più basso al sostituente incontrato per primo

d. Se "b" non è discriminante si opera la scelta in funzione dell'ordine alfabetico

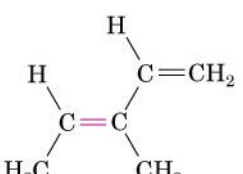
Dieni



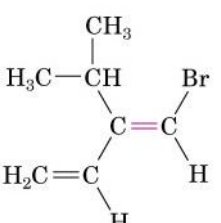
2-Metil-1,3-butadiene



1,4-Cicloesadiene



(*E*)-3-Metil-1,3-pentadiene



(*E*)-1-Bromo-2-isopropil-1,3-butadiene

Notare !

- Una molecola può possedere un solo gruppo funzionale (molecola monofunzionale) o più di uno (molecola polifunzionale).

COME TRATTARE I GRUPPI FUNZIONALI NELLA NOMENCLATURA ALIFATICA

I gruppi

Si distinguono:

- gruppi principali
- gruppi sussidiari (doppi e tripli legami)
- sostituenti

- i doppi e tripli legami all'interno della catena principale non fungono mai da sostituenti (o gruppi principali o gruppi sussidiari)

I legami C=C come gruppi sussidiari

prefisso + infisso + suffisso
a) numero di carboni (**prop**-)
b) presenza di doppi legami (**en**-)
c) classe chimica, gruppo principale (-**olo**)

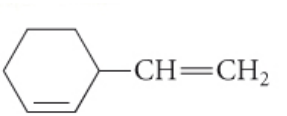


2-prop**en**-1-olo

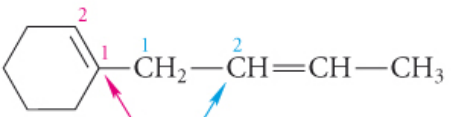
Sostituenti alchenilici (presentano il gruppo C=C)



Gruppo *metilenico* **Gruppo *vinilico*** **Gruppo *allilico***



3-vinilcicloesene



1-(2-butenil)cicloesene

posizione del doppio legame all'interno del sostituente

posizione del sostituente sulla catena principale