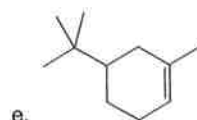
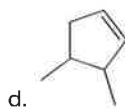
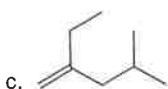
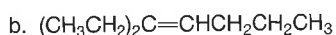
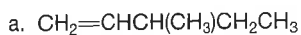


10 Alcheni

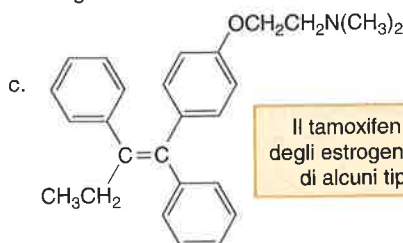
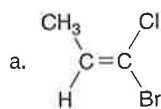
10.1 Disegna i sei alcheni di formula molecolare C_5H_{10} . Individua e indica tutte le coppie di diastereoisomeri.

Nomenclatura

10.2 Assegna il nome IUPAC a ognuno dei seguenti alcheni.

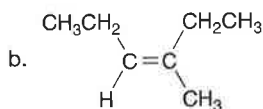


10.3 Definisci la stereochimica *E* o *Z* per ognuno dei seguenti alcheni.

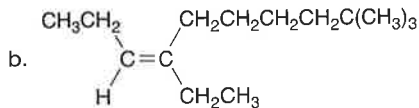
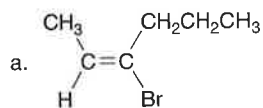


Il tamoxifen si lega al recettore degli estrogeni e rallenta la crescita di alcuni tipi di tumore al seno

tamoxifen



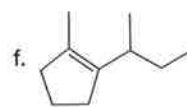
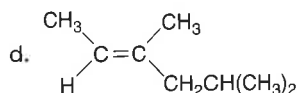
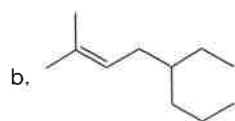
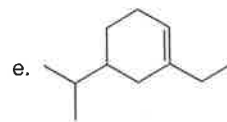
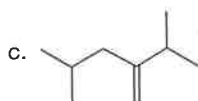
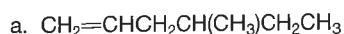
10.4 Definisci il nome IUPAC per ognuno dei seguenti alcheni.



10.5 Disegna la struttura dell'alchene corrispondente a ognuno dei seguenti nomi IUPAC.



10.6 Assegna il nome IUPAC a ognuno dei seguenti alcheni.



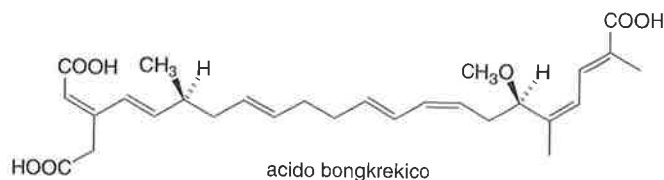
10.7 Scrivi la struttura corrispondente a ognuno dei seguenti nomi.

- | | |
|----------------------------|--|
| a. (E)-4-etil-3-eptene | e. (Z)-3-isopropil-2-eptene |
| b. 3,3-dimetilciclopentene | f. <i>cis</i> -3,4-dimetilciclopentene |
| c. <i>cis</i> -4-ottene | g. <i>trans</i> -2-eptene |
| d. 4-vinilciclopentene | h. 1-isopropil-4-propilcicloesene |

10.8 I seguenti nomi non sono corretti. Spiegane il motivo e scrivi il corretto nome IUPAC.

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| a. 2-butil-3-metil-1-pentene | d. 5-metilcicloesene |
| b. (Z)-2-metil-2-esene | e. 4-isobutil-2-metilcicloesene |
| c. (E)-1-isopropil-1-butene | f. 1-sec-butil-2-ciclopentene |

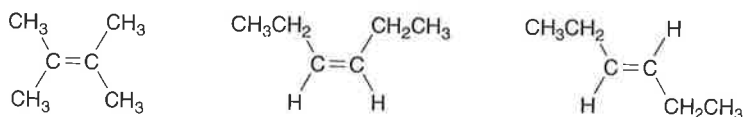
10.9



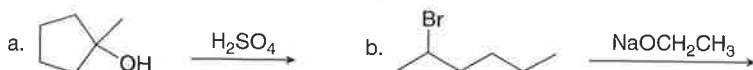
L'acido bongrekico è un composto tossico prodotto da *Pseudomonas cocovenenans* e isolato da una muffa che cresce sul bongrek, un piatto indonesiano a base di cocco fermentato. (a) Indica con *E* o *Z* la configurazione di tutti i doppi legami dell'acido bongrekico. (b) Indica con *R* o *S* la configurazione di tutti i centri stereogenici tetraedrici. (c) Quanti sono i possibili stereoisomeri dell'acido bongrekico?

10.10 Disegna tutti gli stereoisomeri di formula molecolare C_6H_{12} che contengono un doppio legame e una catena a cinque atomi di carbonio con una ramificazione di un atomo di carbonio. Fornisci il nome di tutti i composti completi, utilizzando i descrittori *E/Z*, *R/S*.

10.11 Ordina i seguenti isomeri secondo una scala crescente dei punti di ebollizione.

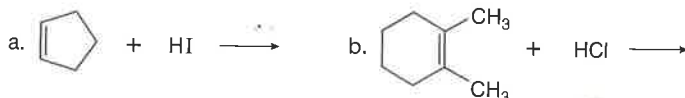


10.12 Disegna i prodotti di ognuna delle seguenti reazioni di eliminazione.

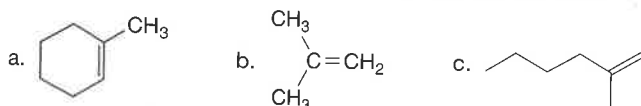


Reazioni degli alcheni

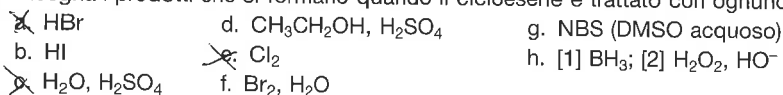
~~10.13~~ Disegna i prodotti di ognuna delle seguenti reazioni:



~~10.14~~ Disegna i prodotti che si formano quando ognuno dei seguenti alcheni è trattato con HCl.



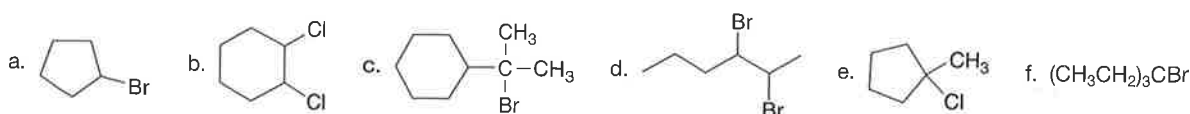
~~10.15~~ Disegna i prodotti che si formano quando il cicloesene è trattato con ognuno dei seguenti reagenti.



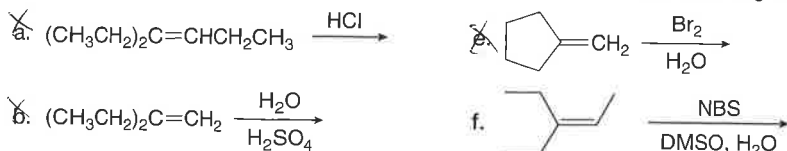
~~10.16~~ Ripeti il Problema 10.15 con $(CH_3)_2C=CH_2$ come materiale di partenza.

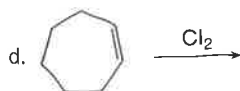
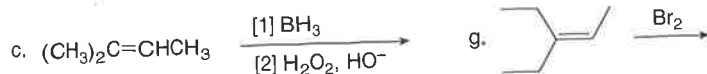
10.17 Disegna il prodotto che si forma quando 1-butene è trattato con ognuno dei seguenti reagenti: (a) Br_2 in CCl_4 ; (b) Br_2 in H_2O ; (c) Br_2 in CH_3OH .

~~10.18~~ Quale alchene può essere usato per preparare ognuno dei seguenti alogenuri o dialogenuri alchilici come prodotto esclusivo o principale di una reazione di addizione?



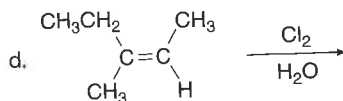
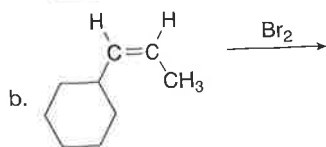
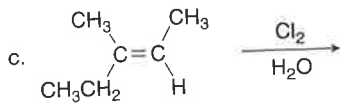
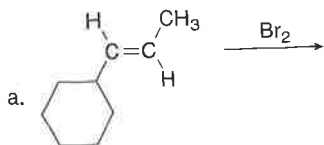
~~10.19~~ Disegnate tutti gli isomeri costituzionali che si formano in ognuna delle seguenti reazioni.



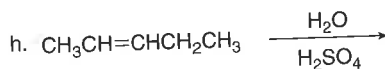
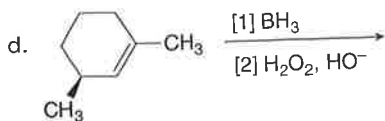
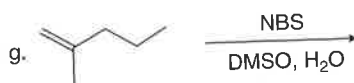
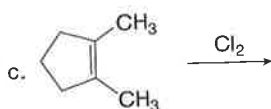
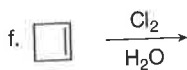
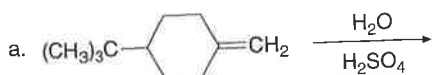


10.20 Quali sono i tre alcheni (con esclusione degli stereoisomeri) che possono essere utilizzati per preparare il 3-cloro-3-metilpentano mediante addizione di HCl?

10.21 Disegna tutti gli stereoisomeri che si formano in ognuna delle seguenti reazioni.

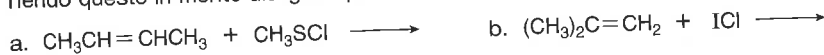


10.22 Disegna i prodotti di ognuna delle seguenti reazioni, completi di stereochimica.



10.23 Spiega perché $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ reagisce rapidamente con Br_2 a temperatura ambiente, mentre invece $\text{Cl}_2\text{C}=\text{CCl}_2$ non reagisce.

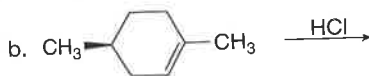
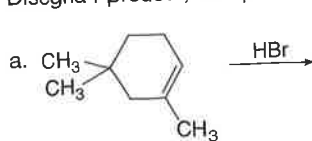
10.24 Diverse reazioni addizionano due atomi elettronegativi a un doppio legame per mezzo di uno ione alonio intermedio. Tenendo questo in mente disegna i prodotti che si formano in ognuna delle seguenti reazioni.



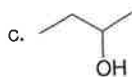
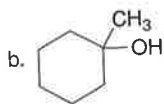
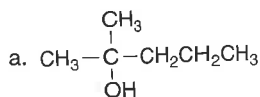
10.25 Usando *cis*- e *trans*-3-esene, dimostra che l'addizione di HCl non è una reazione stereospecifica. Disegna la struttura degli stereoisomeri formati da ognuno degli alcheni.

Meccanismo

10.26 Disegna i prodotti, completi di stereochimica, di ognuna delle seguenti reazioni.



10.27 Quali sono le coppie di alcheni che, tramite una reazione di idratazione acido-catalizzata, formano come prodotto principale ognuno dei seguenti alcoli?

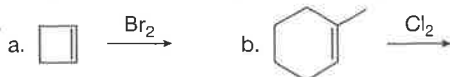


10.28 Quali stereoisomeri si formano quando l'1-pentene viene trattato con H_2O e H_2SO_4 ?

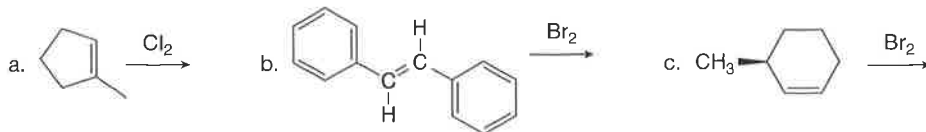
10.29 Disegna lo ione alonio che si forma quando Br_2 reagisce con $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$.

10.30 Disegna lo stato di transizione per ognuno degli stadi del meccanismo generale di alogenazione di un alchene.

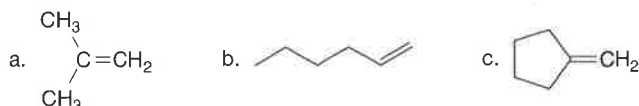
10.31 Disegna i prodotti di ognuna delle seguenti reazioni, precisando la stereochimica.



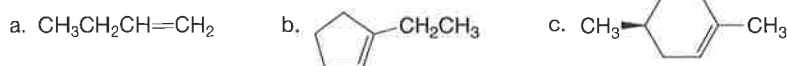
10.32 Disegna tutti gli stereoisomeri che si formano in ognuna delle seguenti reazioni.



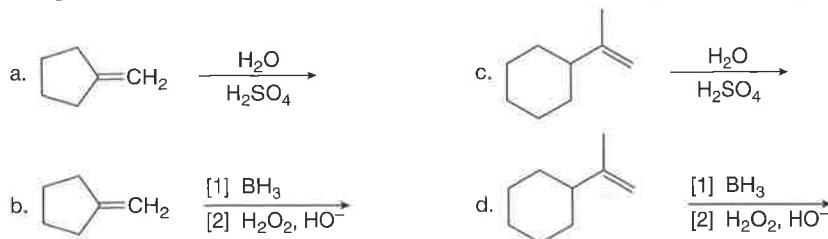
10.33 Quale alchilborano si forma nella idroborazione di ognuno dei seguenti alcheni?



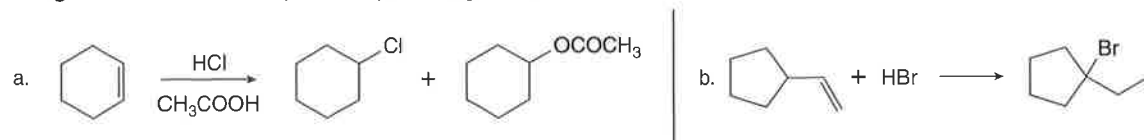
10.34 Disegna i prodotti che si formano quando ognuno dei seguenti alcheni viene trattato con BH_3 e successivamente con H_2O_2 , HO^- . Precisa la stereochimica di tutti i centri stereogenici.



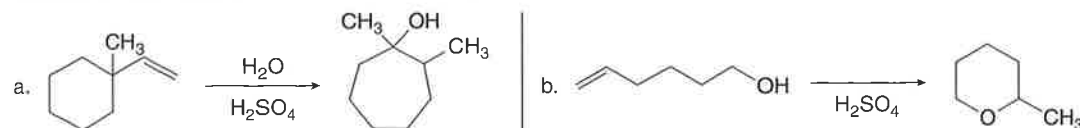
10.35 Disegna l'isomero costituzionale che si forma in ognuna delle seguenti reazioni.



10.36 Disegna un meccanismo a più stadi per le seguenti reazioni.



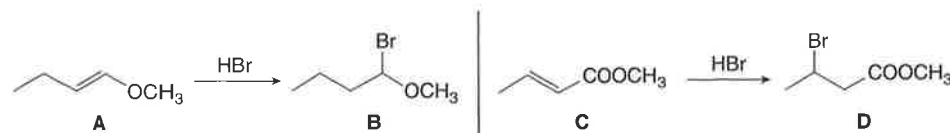
10.37 Disegna un meccanismo a più stadi per le seguenti reazioni.



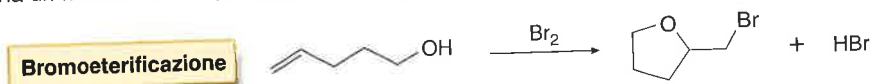
10.38 Gli alcheni meno stabili possono essere isomerizzati ad alcheni più stabili per trattamento con acidi forti. Per esempio, il 2,3-dimetil-1-butene è convertito a 2,3-dimetil-2-butene quando viene trattato con H_2SO_4 . Disegna un meccanismo a più stadi per questo processo di isomerizzazione.

10.39 Quando 1,3-butadiene ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$) viene trattato con HBr si formano due isomeri costituzionali, $\text{CH}_3\text{CHBrCH}=\text{CH}_2$ e $\text{BrCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$. Disegna un meccanismo a più stadi che giustifichi la formazione di entrambi i prodotti.

10.40 Spiega perché l'addizione di HBr agli alcheni **A** e **C**, con formazione rispettivamente dei prodotti **B** e **D**, è regioselettiva.

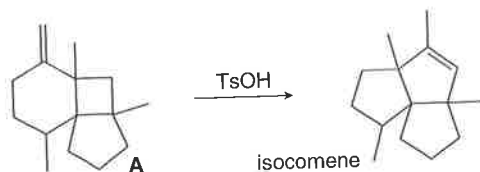


- 10.41 La bromoeterificazione, l'aggiunta di Br e OR a un doppio legame, è un comune metodo per la costruzione di anelli contenenti atomi di ossigeno. Questa reazione è stata usata nella sintesi dell'antibiotico polietereo monensina (Problema 17.68). Disegna un meccanismo a più stadi per la seguente reazione di bromoeterificazione intramolecolare.

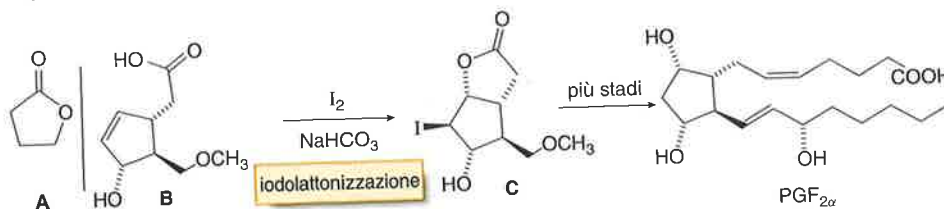


Problemi avanzati

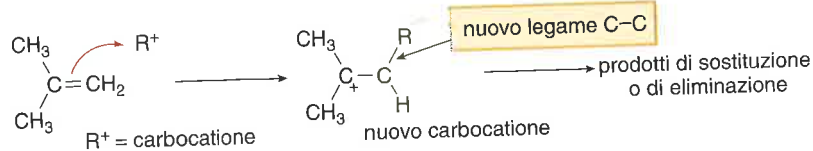
- 10.42 L'alchene **A** può essere isomerizzato a isocomene, un composto naturale isolato da piante del Genere *Solidago* (Verga d'oro), per trattamento con TsOH . Disegna un meccanismo a più stadi per questa conversione. (Suggerimento: cerca di individuare una trasposizione di un carbocatione).



- 10.43 I lattoni, esteri ciclici come il composto **A**, sono preparati mediante alolattoneizzazione, una reazione di addizione a un alchene. Per esempio, la iodolattoneizzazione di **B** forma il lattone **C**, un intermedio chiave nella sintesi della prostaglandina $\text{PGF}_{2\alpha}$. Disegna un meccanismo a più stadi per questa reazione di addizione.



- 10.44 I carbocationi, come altri elettrofili, si aggiungono agli alcheni per formare nuovi carbocationi, che possono successivamente subire sostituzioni o eliminazioni in funzione delle condizioni di reazione.



Tenendo questo a mente disegna un meccanismo a più stadi per la seguente reazione.

