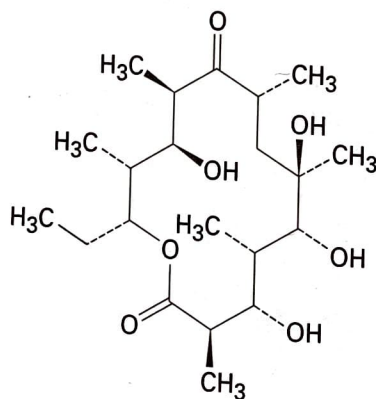


## Problemi supplementari

### Chiralità ed attività ottica

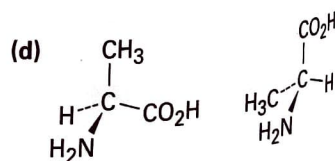
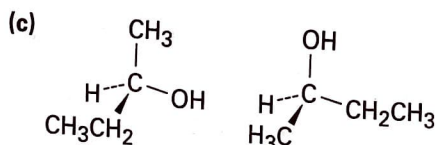
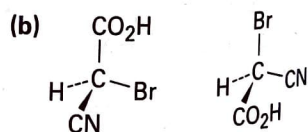
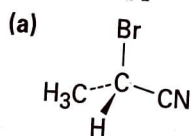
- 5.31 Quali tra i seguenti oggetti sono chirali?  
 (a) Una palla da basket (b) Una forchetta  
 (c) Un bicchiere da vino (d) Una mazza da golf (e) Una scala a chiocciola (f) Un fiocco di neve
- 5.32 ▲ Quali tra i seguenti composti sono chirali? Disegnarli e contrassegnare i centri chirali.  
 (a) 2,4-dimetileptano (b) 5-etil-3,3-dimetileptano  
 (c) *cis*-1,4-diclorocicloesano
- 5.33 ▲ Disegnare le molecole chirali che corrispondono alle seguenti descrizioni:  
 (a) Un cloroalcano,  $C_5H_{11}Cl$  (b) Un alcol,  $C_6H_{14}O$   
 (c) Un alchene,  $C_6H_{12}$  (d) Un alcano,  $C_8H_{18}$
- 5.34 ▲ Otto alcoli hanno formula  $C_5H_{12}O$ . Disegnarli. Quali sono chirali?
- 5.35 Disegnare i composti corrispondenti alle seguenti descrizioni:  
 (a) Un alcol chirale con quattro atomi di carbonio  
 (b) Un acido carbossilico chirale con formula  $C_5H_{10}O_2$   
 (c) Un composto con due centri chirali  
 (d) Un'aldeide chirale con formula  $C_3H_5BrO$
- 5.36 L'eritronolide B è il precursore biologico dell'eritromicina, un antibiotico ad ampio spettro. Quanti centri chirali ha l'eritronolide B? Identificarli.



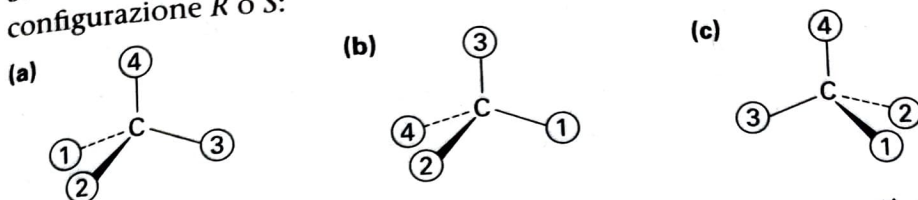
Eritronolide B

### Assegnazione della configurazione ai centri chirali

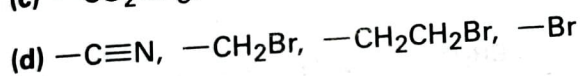
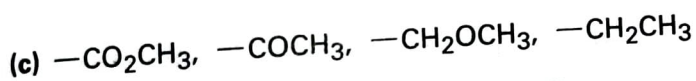
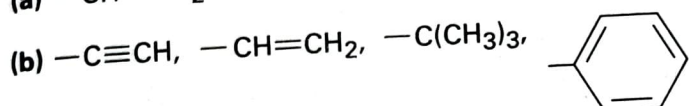
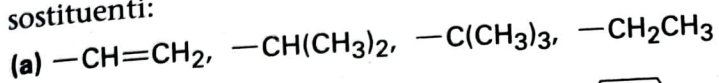
- 5.37 Quali tra le seguenti coppie di strutture rappresentano lo stesso enantiomero, e quali rappresentano enantiomeri diversi?



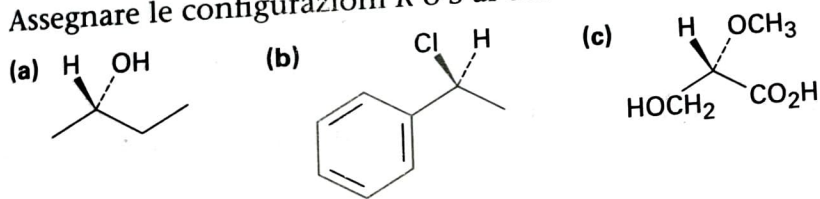
- 5.38 Qual è la relazione tra le rotazioni specifiche del (2*R*,3*R*)-dicloropentano e del (2*S*,3*S*)-dicloropentano? E tra il (2*R*,3*S*)-dicloropentano e il (2*R*,3*R*)-dicloropentano?
- 5.39 Qual è la configurazione stereochimica dell'enantiomero del (2*S*,4*R*)-2,4-ottandiolo? (Un diolo è un composto con due gruppi -OH).
- 5.40 Quali sono le configurazioni stereochimiche dei due diastereoisomeri del (2*S*,4*R*)-2,4-ottandiolo? (Un diolo è un composto con due gruppi -OH).
- 5.41 Orientare ciascuno dei seguenti disegni in modo tale che il gruppo a più bassa priorità sia rivolto verso il retro, e successivamente assegnare la configurazione *R* o *S*:



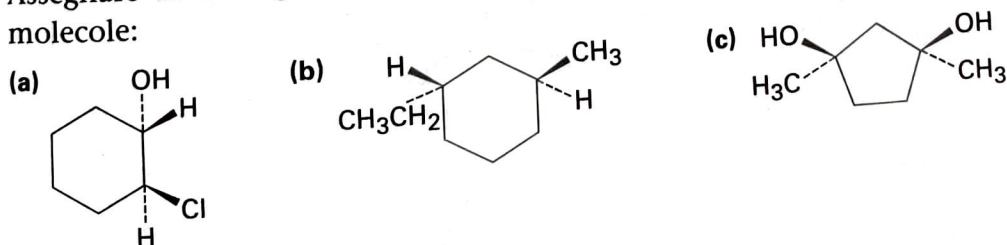
- 5.42 Assegnare le priorità secondo Cahn-Ingold-Prelog ai seguenti gruppi di sostituenti:



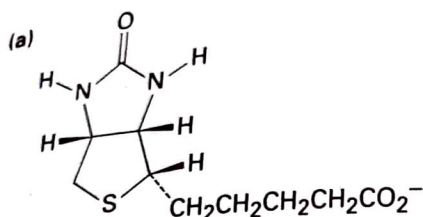
- 5.43 Assegnare le configurazioni *R* o *S* ai centri chirali nelle seguenti molecole:



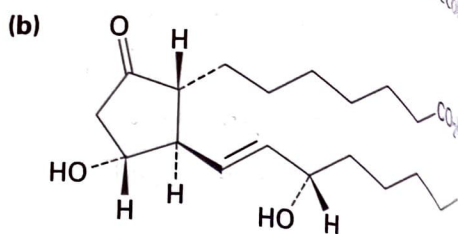
- 5.44 Assegnare la configurazione *R* o *S* a ogni centro chirale nelle seguenti molecole:



5.45 Assegnare la configurazione *R* o *S* a ogni centro chirale nelle seguenti molecole biologiche:



Biotina

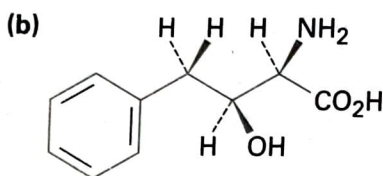
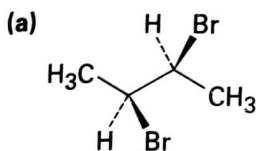
Prostaglandina E<sub>1</sub>

5.46 Disegnare le rappresentazioni tetraedriche delle seguenti molecole:

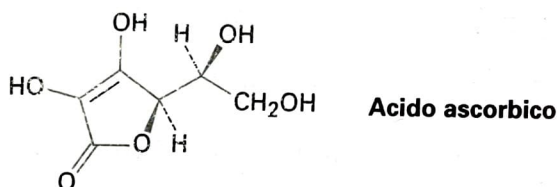
(a) (*S*)-2-clorobutano.

(b) (*R*)-3-cloro-1-pentene [H<sub>2</sub>C=CHCH(Cl)CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>].

5.47 Assegnare la configurazione *R* o *S* a ogni centro chirale nelle seguenti molecole:

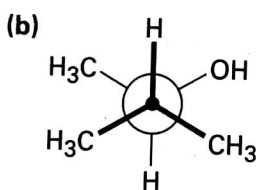
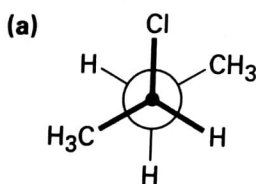


5.48 Assegnare le configurazioni *R* o *S* ai centri chirali nell'acido ascorbico (vitamina C).

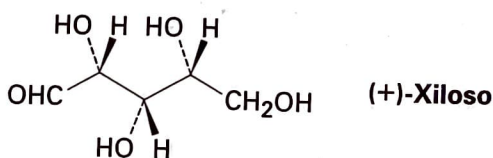


Acido ascorbico

5.49 Assegnare stereochimica *R* o *S* ai centri chirali nelle seguenti proiezioni di Newman:



5.50 Lo xiloso è uno zucchero comune, presente in molti tipi di legno, tra cui l'acero e il ciliegio. Dato che rispetto al saccarosio ha una tendenza molto minore a causare la carie dentaria, lo xiloso è stato usato nella produzione di caramelle e gomma da masticare. Assegnare le configurazioni *R* o *S* ai centri chirali dello xiloso.



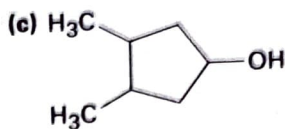
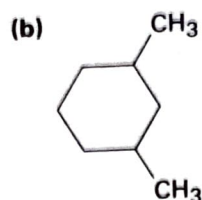
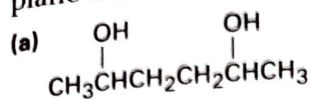
(+)-Xiloso

## Composti meso

5.51 Disegnare degli esempi di quanto segue:

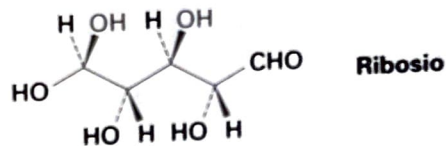
- Un composto meso con formula  $C_8H_{18}$
- Un composto meso con formula  $C_9H_{20}$
- Un composto con due centri chirali, uno *R* e l'altro *S*

5.52 Disegnare la forma meso di ciascuna delle seguenti molecole, e indicare il piano di simmetria in ciascuna di esse:



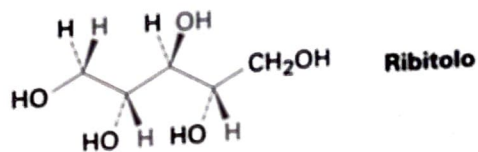
5.53 Disegnare la struttura di un composto meso che abbia cinque atomi di carbonio e tre centri chirali.

5.54 Il ribosio, un costituente essenziale dell'acido ribonucleico (RNA), ha la seguente struttura:



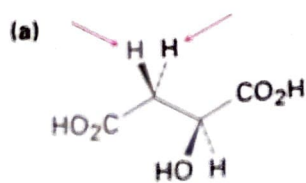
- Quanti sono i centri chirali del ribosio? Identificarli.
- Quanti sono gli stereoisomeri del ribosio?
- Disegnare la struttura dell'enantiomero del ribosio.
- Disegnare la struttura di un diastereoisomero del ribosio.

5.55 Mediante idrogenazione catalitica su catalizzatore al platino, il ribosio (Problema 5.54) viene trasformato in ribitolo. Il ribitolo è otticamente attivo o inattivo? Spiegare.

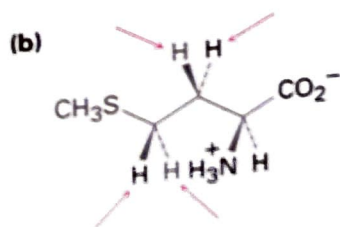


## Prochiralità

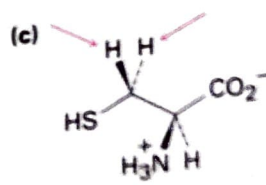
5.56 Identificare come *pro-R* o *pro-S* gli atomi di idrogeno indicati nelle seguenti molecole:



Acido malico

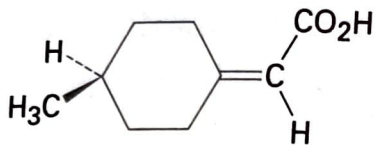


Metionina



Cisteina

- 5.69 Molto tempo prima che fossero conosciuti gli alleni chirali (Problema 5.68) era stata ottenuta la risoluzione in due enantiomeri dell'acido 4-metilcicloesilidenacetico. Per quale motivo è chirale? Quale somiglianza geometrica presenta nei confronti degli alleni?



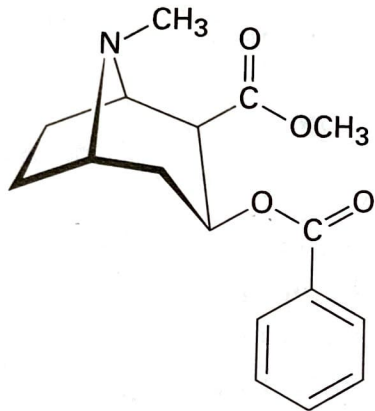
**Acido 4-Metilcicloesilidenacetico**

- 5.70 Attraverso un meccanismo radicalico l'(*S*)-1-cloro-2-metilbutano subisce una reazione fotochimica con  $\text{Cl}_2$ , dando luogo alla formazione di una miscela di prodotti. Tra questi si ritrovano l'1,4-dicloro-2-metilbutano e l'1,2-dicloro-2-metilbutano.
- Scrivere la reazione, mostrando l'esatta stereochimica del reagente.
  - Uno dei due prodotti è otticamente attivo, ma l'altro è otticamente inattivo. Qual è uno e qual è l'altro?
- 5.71 Quanti sono gli stereoisomeri del 2,4-dibromo-3-cloropentano? Disegnarli, e indicare quali sono otticamente attivi.
- 5.72 Disegnare sia il *cis*- sia il *trans*-1,4-dimetilcicloesano nelle loro conformazioni più stabili a sedia.
- Quanti sono gli stereoisomeri del *cis*-1,4-dimetilcicloesano, e quanti quelli del *trans*-1,4-dimetilcicloesano?
  - Vi sono strutture chirali?
  - Quali sono le relazioni stereochimiche tra i vari stereoisomeri dell'1,4-dimetilcicloesano?
- 5.73 Disegnare sia il *cis*- sia il *trans*-1,3-dimetilcicloesano nelle loro conformazioni più stabili a sedia.
- Quanti sono gli stereoisomeri del *cis*-1,3-dimetilcicloesano, e quanti quelli del *trans*-1,3-dimetilcicloesano?
  - Vi sono strutture chirali?
  - Quali sono le relazioni stereochimiche tra i vari stereoisomeri dell'1,3-dimetilcicloesano?

## Calcolare una rotazione ottica

Problema svolto  
5.2

Un campione di 1.20 g di cocaina,  $[\alpha]_D = -16$ , viene sciolto in 7.50 mL di cloroformio e posto in una cella con cammino ottico di 5.00 cm. Qual è la rotazione osservata?



**Cocaina**