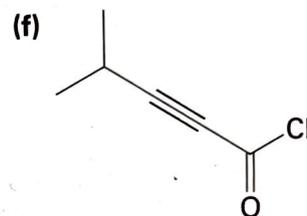
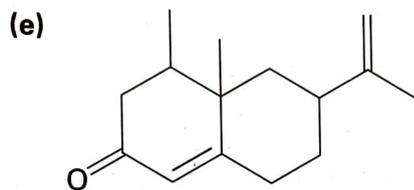
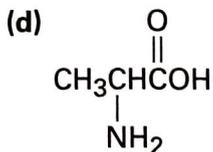
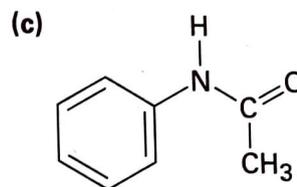
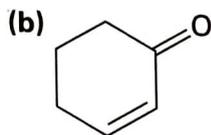
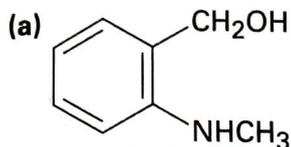


## Problemi supplementari

### Gruppi funzionali

3.22 Localizzare e identificare i gruppi funzionali nelle seguenti molecole.



3.23 Proporre le strutture che corrispondono alle seguenti descrizioni:

- |   |   |
|---|---|
| (a) Un chetone a cinque atomi di carbonio | (b) Un'ammide a quattro atomi di carbonio |
| (c) Un estere a cinque atomi di carbonio  | (d) Un'aldeide aromatica                  |
| (e) Un chetoestere                        | (f) Un ammino alcol                       |

3.24 Proporre le strutture che corrispondono alle seguenti descrizioni:

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| (a) Un chetone, $C_4H_8O$          | (b) Un nitrile, $C_5H_9N$                      |
| (c) Una dialdeide, $C_4H_6O_2$     | (d) Un bromoalchene, $C_6H_{11}Br$             |
| (e) Un alcano, $C_6H_{14}$         | (f) Un idrocarburo saturo ciclico, $C_6H_{12}$ |
| (g) Un diene (dialchene), $C_5H_8$ | (h) Un chetoalchene, $C_5H_8O$                 |

3.25 Prevedere l'ibridizzazione dell'atomo di carbonio in ciascuno dei seguenti gruppi funzionali:

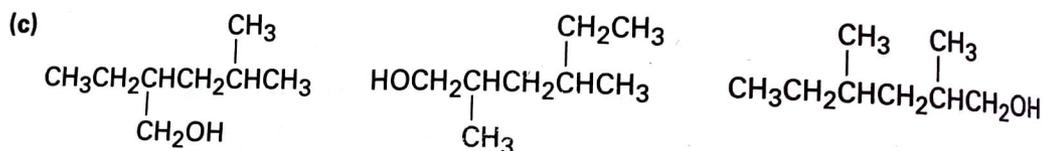
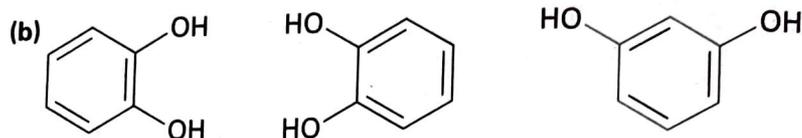
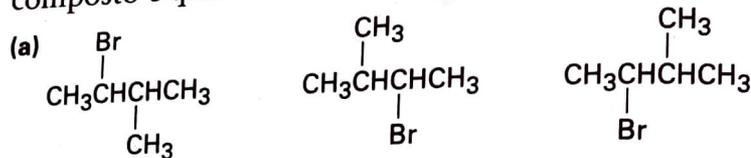
- (a) Chetone    (b) Nitrile    (c) Acido carbossilico

3.26 Disegnare la struttura delle seguenti molecole:

- (a) *Biacetile*,  $C_4H_6O_2$ , una sostanza dall'aroma del burro; non contiene anelli o legami multipli C-C.
- (b) *Etilenimina*,  $C_2H_5N$ , una sostanza usata nella sintesi di polimeri melamminici; non contiene legami multipli.
- (c) *Glicerolo*,  $C_3H_8O_3$ , una sostanza isolata dal grasso ed usata in cosmesi; ha un gruppo -OH in ogni suo atomo di carbonio.

**Isomeri**

- 3.27 Disegnare le strutture che corrispondono alle seguenti descrizioni, tenendo presente che ci sono più possibilità:
- (a) Tre isomeri con formula  $C_8H_{18}$
- (b) Due isomeri con formula  $C_4H_8O_2$
- 3.28 Disegnare le strutture dei nove isomeri di  $C_7H_{16}$ .
- 3.29 Nei gruppi di seguito raffigurati, quali strutture rappresentano il medesimo composto e quali invece composti differenti?



- 3.30 Ci sono sette isomeri costituzionali con formula  $C_4H_{10}O$ . Disegnarne quanti più possibile.
- 3.31 Disegnare il maggior numero possibile di composti corrispondenti alle seguenti descrizioni:
- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| (a) Alcoli con formula $C_4H_{10}O$  | (b) Ammine con formula $C_5H_{13}N$  |
| (c) Chetoni con formula $C_5H_{10}O$ | (d) Aldeidi con formula $C_5H_{10}O$ |
| (e) Esteri con formula $C_4H_8O_2$   | (f) Eteri con formula $C_4H_{10}O$   |
- 3.32 Disegnare composti che contengano:
- |                          |   |
|--------------------------|---|
| (a) Un alcol primario    | (b) Un nitrile terziario                |
| (c) Un tiolo secondario  | (d) Alcol primario e secondario assieme |
| (e) Un gruppo isopropile | (f) Un carbonio quaternario             |

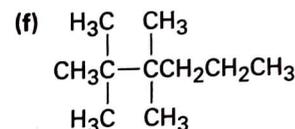
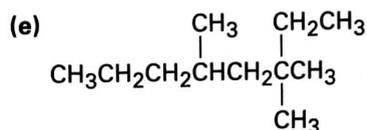
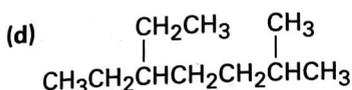
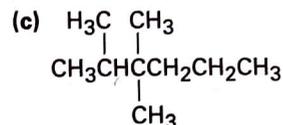
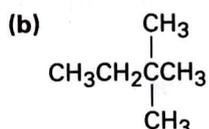
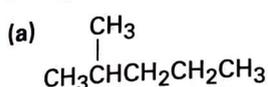
**Nomenclatura**

- 3.33 Disegnare e dare il nome a tutti i derivati del pentano con un atomo di bromo,  $C_5H_{11}Br$ .
- 3.34 Disegnare e dare il nome a tutti i derivati del 2,5-dimetilnesano con un atomo di cloro,  $C_8H_{17}Cl$ .
- 3.35 Disegnare le strutture dei seguenti composti:
- |                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|
| (a) 2-Metileptano                | (b) 4-Etil-2,2-dimetilnesano  |
| (c) 4-Etil-3,4-dimetilottano     | (d) 2,4,4-Trimetileptano      |
| (e) 3,3-Dietil-2,5-dimetilnonano | (f) 4-Isopropil-3-metileptano |

- 3.36 Disegnare un composto che abbia:  
 (a) Solo atomi di carbonio primari e terziari  
 (b) Nessun atomo di carbonio secondario o terziario  
 (c) Solo quattro atomi di carbonio secondari

- 3.37 Disegnare un composto che abbia:  
 (a) Nove atomi primari di idrogeno  
 (b) Solo atomi primari di idrogeno

- 3.38 Assegnare il nome ai seguenti composti secondo le regole IUPAC:



- 3.39 Assegnare il nome ai cinque isomeri di  $\text{C}_6\text{H}_{14}$ .

- 3.40 Spiegare perchè ciascuno dei nomi che seguono è sbagliato:  
 (a) 2,2-Dimetil-6-etileptano (b) 4-Etil-5,5-dimetilpentano  
 (c) 3-Etil-4,4-dimetilhesano (d) 5,5,6-Trimetilottano  
 (e) 2-Isopropil-4-metileptano

- 3.41 Proporre le strutture e le denominazioni IUPAC per:  
 (a) Un dietildimetilesano (b) Un (3-metilbutil)-alcano sostituito

### Conformazioni

- 3.42 Considerate il 2-metilbutano (isopentano). Focalizzandosi sul legame C2-C3:

- (a) Disegnare una proiezione di Newman della conformazione più stabile.  
 (b) Disegnare una proiezione di Newman della conformazione meno stabile.

- (c) Dato che un'interazione eclissante  $\text{CH}_3 \leftrightarrow \text{CH}_3$  costa 11 kJ/mol (2.5 kcal/mol) e un'interazione  $\text{CH}_3 \leftrightarrow \text{CH}_3$  gauche costa 3.8 kJ/mol (0.9 kcal/mol), fate un diagramma quantitativo di energia contro rotazione che riguarda il legame C2-C3.

- 3.43 Quali sono le energie relative delle tre conformazioni sfalsate possibili intorno al legame C2-C3 nel 2,3-dimetilbutano? (Vedere il problema 3.42)

- 3.44 Costruire un diagramma qualitativo potenziale-energia per la rotazione attorno al legame C-C del 1,2-dibromoetano. Quale conformazione vi aspettate che sia più stabile? Disegnare le conformazioni anti e gauche del 1,2-dibromoetano.

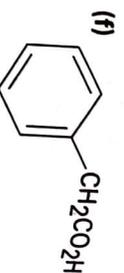
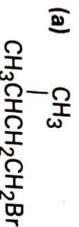
- 3.45 Quale conformazione del 1,2-dibromoetano (Problema 3.44) vi aspettate che abbia il momento di dipolo più grande? Il momento osservato del 1,2-dibromoetano è  $\mu = 1.0 \text{ D}$ . Cosa vi dice questo per quanto riguarda la struttura reale della molecola?

**3.46** Disegnare la conformazione più stabile del pentano, usando cunei e linee per rappresentare i legami che escono dalla carta e che si portano dietro la carta, rispettivamente.

**3.47** Disegnare la conformazione più stabile del 1,4-diclorobutano, usando cunei e linee per rappresentare i legami che escono dalla carta e che si portano dietro la carta, rispettivamente.

### Problemi generali

**3.48** Disegnare, per ognuno dei seguenti composti, un isomero che abbia gli stessi gruppi funzionali.



**3.49** L'acido malico,  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5$ , è stato isolato dalle mele e, dal momento che reagisce con due equivalenti di base, si tratta di un acido dicarbossilico.

(a) Disegnare almeno cinque formule di struttura possibili.

(b) Se l'acido malico è un alcol secondario, qual è la sua struttura?

**3.50** La formaldeide,  $\text{H}_2\text{C}=\text{O}$ , è ben nota ai biologi per la sua proprietà di conservare i tessuti. Essa, quando è pura, trimerizza e produce triossano,  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ , triossano con un atomo di bromo, il  $\text{C}_3\text{H}_5\text{BrO}_3$ . Proporre la struttura del triossano.

**3.51** La barriera alla rotazione intorno al legame C—C nel bromoetano è 15 kJ/mol.

(a) Quale valore di energia si può assegnare ad un'interazione eclissante  $\text{H}\leftrightarrow\text{Br}$ ?

(b) Preparare un diagramma quantitativo dell'energia potenziale contro la rotazione di legame per il bromoetano.

**3.52** L'aumento delle sostituzioni intorno a un legame porta ad un aumento della tensione. Prendere i quattro sostituti del butano elencati sotto, per esempio.

Per ogni composto prendere in considerazione il legame C2—C3 e disegnare i dati della Tabella 3.5 per assegnare i valori di energia di tensione ad ogni conformazione. Quale delle otto conformazioni è più tesa? Quale è meno tesa?

(a) 2-Metilbutano

(c) 2,3-Dimetilbutano

(b) 2,2-Dimetilbutano

(d) 2,2,3-Trimetilbutano

**3.53** I farmaci che abbassano il colesterolo chiamati statine, come la simvastatina

e la pravastatina, sono tra le medicine più diffusamente prescritte nel mondo. Identificare in entrambe i gruppi funzionali e dire come differiscono le due sostanze.