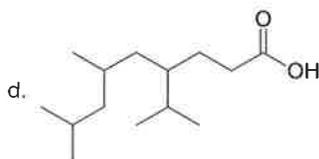
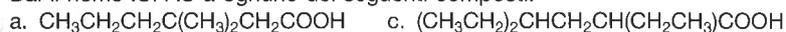


18 Composti carbossilici: acidi carbossilici e derivati

Nomenclatura

18.1 Dai il nome IUPAC a ognuno dei seguenti composti.



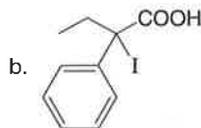
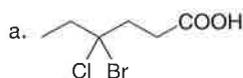
18.2 Dai la struttura corrispondente a ciascun nome IUPAC.

- acido 2-bromobutanoico
- acido 2,3-dimetilpentanoico
- acido 3,3,4-trimetilpentanoico
- acido 2-sec-butil-4,4-dietilnonanoico
- acido 3,4-dietilcicloesancarbossilico
- acido 1-isopropilciclobutancarbossilico

18.3 Disegna la struttura corrispondente a ciascuno di questi nomi comuni:

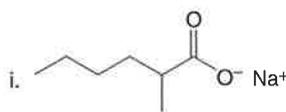
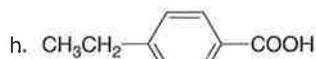
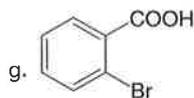
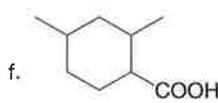
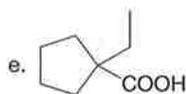
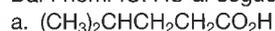
- acido α -metossivalerianico
- acido β -fenilpropionico
- acido α,β -dimetilcapronico
- acido α -cloro- β -metilbutirrico

18.4 Dai il nome IUPAC e il nome comune a ciascuno dei seguenti acidi carbossilici.



18.5 Disegna la struttura del benzoato di sodio, un comune conservante.

18.6 Dai i nomi IUPAC ai seguenti composti.

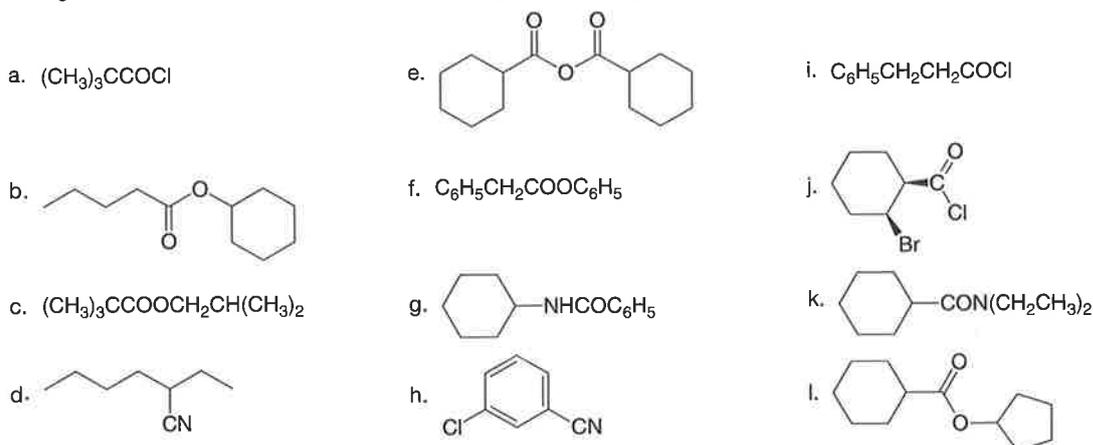


18.7 Disegna la struttura corrispondente a ciascuno dei seguenti nomi.

- acido 3,3-dimetilpentanoico
- acido 4-cloro-3 fenileptanoico
- acido (*R*)-2-cloropropanoico
- acido β,β -dicloropropionico
- acido *m*-idrossibenzoico
- acido *o*-clorobenzoico
- acetato di potassio
- α -bromobutirrato di sodio

18.8 Disegna le strutture e dai i nomi IUPAC agli acidi carbossilici che hanno formula molecolare $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$. Quindi dai i nomi IUPAC per i sali di sodio che risultano dal trattamento di ogni acido carbossilico con NaOH .

18.51 Assegna il nome IUPAC o il nome comune per ogni composto.



18.52 Scrivi la struttura che corrisponde a ogni singolo nome.

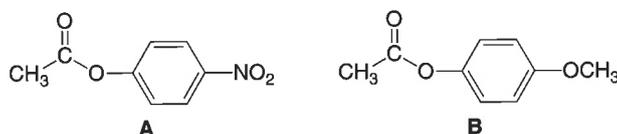
- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| a. anidride propanoica | g. 4-metileptanonitrile |
| b. α -clorobutiril cloruro | h. vinil acetato |
| c. cicloesil propanoato | i. anidride benzoico propanoica |
| d. cicloesancarbossiammide | j. 3-metilesanoil cloruro |
| e. isopropil formiato | k. ottil butanoato |
| f. N-cicloesilpentanamamide | l. N,N-dimetilformammide |

Proprietà dei derivati degli acidi carbossilici

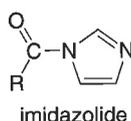
18.53 Classifica i composti di ogni gruppo in ordine di reattività crescente nei riguardi della sostituzione nucleofila acilica.

- a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCl}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 b. $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO})_2\text{O}$, $(\text{CF}_3\text{CO})_2\text{O}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 c. CH_3COOH , CH_3COSH , CH_3COCl

18.54 Spiega perché l'estere **A** è più reattivo che l'estere **B** nella reazione di sostituzione nucleofila acilica.



18.55 Spiega perché gli imidazolidi sono molto più reattivi di altre ammidi nella reazione di sostituzione nucleofila acilica.



18.56 Spiega perché CH_3CONH_2 è un acido più forte e una base più debole di $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$.

Reazioni

18.57 Disegna i prodotti per ogni reazione.



18.58 Classifica i composti di ogni gruppo in funzione della loro reattività crescente nei riguardi della sostituzione nucleofila acilica.

- a. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCl}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CONH}_2$
 b. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO})_2\text{O}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONHCH}_3$

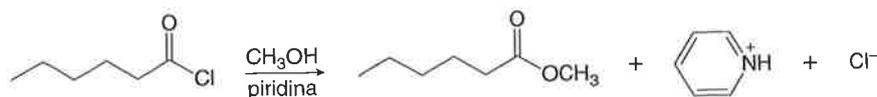
18.59 Senza leggere ulteriormente il Capitolo 18, afferma se sarebbe possibile eseguire ognuna delle seguenti reazioni di sostituzione nucleofila.

- a. $\text{CH}_3\text{COCl} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ c. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 \longrightarrow \text{CH}_3\text{COCl}$
 b. $\text{CH}_3\text{CONHCH}_3 \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_3$

18.60 Spiega perché l'anidride tricloroacetica $[(\text{Cl}_3\text{CCO})_2\text{O}]$ è più reattiva dell'anidride acetica $[(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}]$ nella reazione di sostituzione nucleofila acilica.

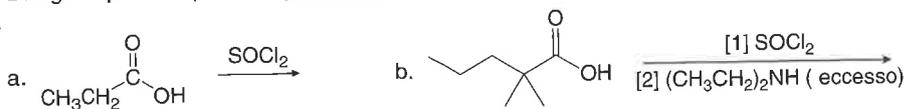
18.61 Disegna i prodotti che si formano quando il cloruro di benzoile ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COCl}$) è trattato con i seguenti nucleofili: (a) H_2O , piridina; (b) CH_3COO^- ; (c) NH_3 (eccesso); (d) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ (eccesso).

18.62 Disegna un meccanismo per la seguente reazione.

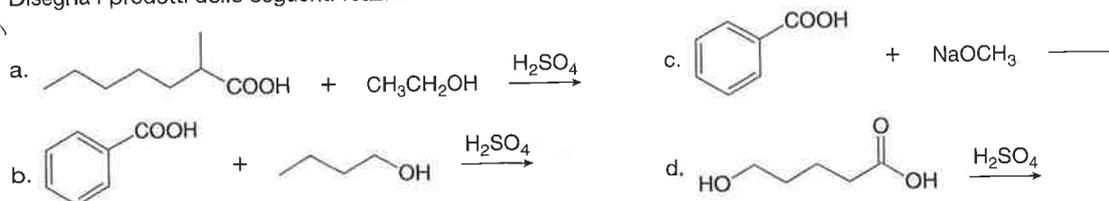


18.63 Disegna i prodotti che si ottengono dalla reazione dell'anidride benzoica $[(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO})_2\text{O}]$ con i seguenti nucleofili. (a) H_2O , piridina; (b) CH_3OH ; (c) NH_3 (eccesso); (d) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ (eccesso).

18.64 Disegna i prodotti per le seguenti reazioni.

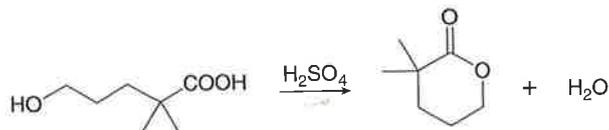


18.65 Disegna i prodotti delle seguenti reazioni.



18.66 Disegna i prodotti che si formano quando l'acido benzoico ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) è trattato con CH_3OH che contiene il suo atomo di ossigeno marcato con ^{18}O ($\text{CH}_3^{18}\text{OH}$). Indica dove si troverà nel prodotto l'atomo di ossigeno marcato.

18.67 Disegna un meccanismo a stadi per la seguente reazione.



18.68 Quali prodotti si formano quando l'acido acetico è trattato con i seguenti reagenti: (a) CH_3NH_2 ; (b) CH_3NH_2 e poi calore; (c) $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{DCC}$?

18.69 Disegna i prodotti di reazione che si ottengono quando il pentanoil cloruro ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCl}$) è trattato con i seguenti reagenti.

- a. H_2O , piridina *base* c. CH_3COO^- e. $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{NH}$ (eccesso)
 b. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, piridina *base* d. NH_3 (eccesso) f. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (eccesso)

18.70 Disegna i prodotti di reazione che si formano quando l'anidride pentanoica $[(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO})_2\text{O}]$ è trattata con i seguenti reagenti. Con qualcuno di questi reagenti la reazione non avviene.

- a. SOCl_2 c. CH_3OH e. $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{NH}$ (eccesso)
 b. H_2O d. NaCl f. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ (eccesso)

18.71 Disegna i prodotti di reazione che si ottengono quando l'acido fenilacetico ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COOH}$) è trattato con i seguenti reagenti. Con qualcuno di questi reagenti la reazione non avviene.

- a. NaHCO_3 e. NH_3 (1 equivalente) i. [1] NaOH ; [2] CH_3COCl
 b. NaOH f. NH_3, Δ j. $\text{CH}_3\text{NH}_2, \text{DCC}$
 c. SOCl_2 g. $\text{CH}_3\text{OH}, \text{H}_2\text{SO}_4$ k. [1] SOCl_2 ; [2] $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ (eccesso)
 d. NaCl h. $\text{CH}_3\text{OH}, ^-\text{OH}$ l. [1] SOCl_2 ; [2] $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$

18.72 Disegna i prodotti di reazione che si ottengono quando l'etil butanoato ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$) è trattato con i seguenti reagenti. Con qualcuno di questi reagenti la reazione non avviene.

- a. SOCl_2 b. H_3O^+ c. $\text{H}_2\text{O}, ^-\text{OH}$ d. NH_3 e. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

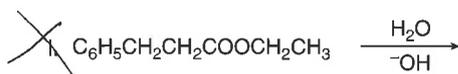
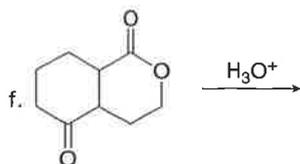
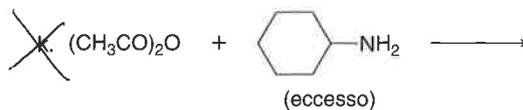
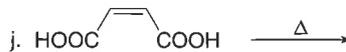
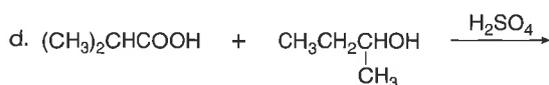
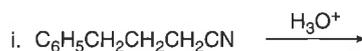
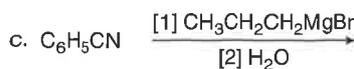
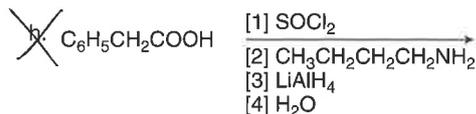
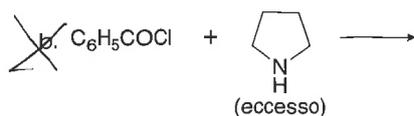
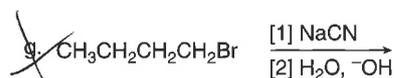
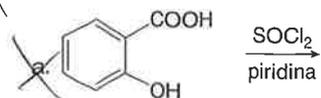
18.73 Disegna i prodotti di reazione che si ottengono quando la fenilacetammide ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CONH}_2$) è trattata con i seguenti reagenti.

- a. H_3O^+ b. $\text{H}_2\text{O}, ^-\text{OH}$

18.74 Disegna i prodotti di reazione che si ottengono quando il fenilacetoneitrile ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CN}$) è trattata con i seguenti reagenti.

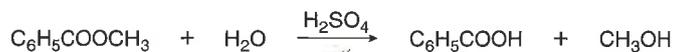
- a. H_3O^+ c. [1] CH_3MgBr ; [2] H_2O e. [1] DIBAL-H ; [2] H_2O
 b. $\text{H}_2\text{O}, ^-\text{OH}$ d. [1] $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Li}$; [2] H_2O f. [1] LiAlH_4 ; [2] H_2O

~~18.75~~ Disegna i prodotti organici che si formano da ognuna delle seguenti reazioni.

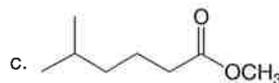
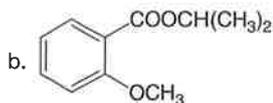
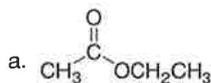


18.76 Nel Meccanismo 18.12, è disegnata solo una struttura di Lewis per ogni intermedio. Disegna tutte le altre strutture di risonanza per ogni intermedio stabilizzato dalla risonanza.

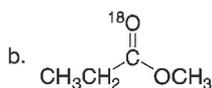
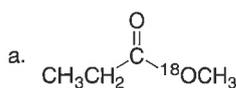
18.77 Disegna un meccanismo a stadi per la reazione seguente.



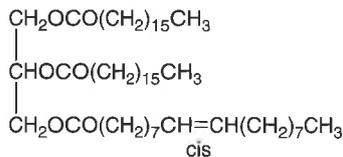
18.78 Disegna i prodotti che si ottengono quando i seguenti esteri sono trattati con ^-OH , H_2O , seguiti dall'aggiunta di un acido forte.



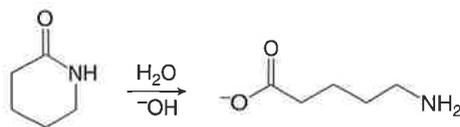
18.79 Quando i seguenti composti marcati sono idrolizzati con basi acquose, dove si troveranno gli atomi marcati nei prodotti di idrolisi?



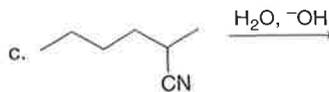
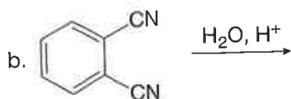
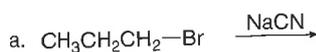
18.80 Quale sarebbe la composizione del sapone preparato per idrolisi del seguente triacilglicerolo?



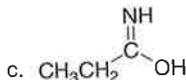
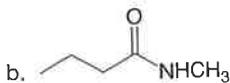
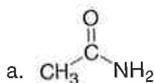
18.81 Proponi un meccanismo a stadi per la seguente reazione.



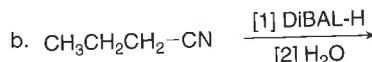
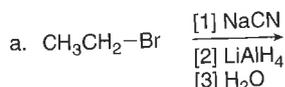
18.82 Disegna i prodotti per ogni reazione.



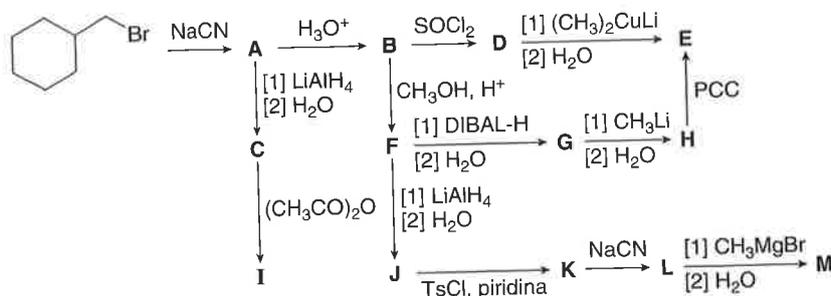
18.83 Disegna i tautomeri per ogni composto.



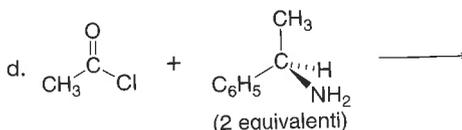
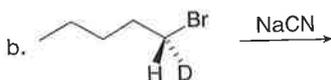
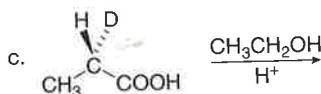
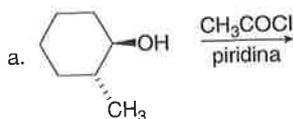
18.84 Disegna i prodotti delle seguenti reazioni.



18.85 Identifica i composti A-M nella seguente sequenza di reazioni.



18.86 Disegna i prodotti per ogni reazione e indica la stereochimica di ogni centro stereogenico.



18.87 Le reazioni del fosgene ($\text{Cl}_2\text{C=O}$), un gas tossico che è stato utilizzato come arma chimica nella I Guerra Mondiale, ricordano quelle dei cloruri acilici.

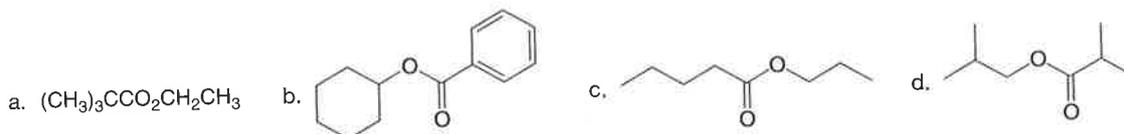
- Disegna il prodotto formato dalla reazione del fosgene con un eccesso di CH_3NH_2 .
- Quale composto si ottiene se il fosgene è trattato con glicole etilenico ($\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$)?
- Spiega perché il fosgene aumenta l'acidità dei polmoni quando è inalato.

18.88 Disegna il prodotto che si ottiene per idrolisi acida dell'aspartame, il dolcificante sintetico che si utilizza in molte bibite dietetiche. Uno dei prodotti della reazione di idrolisi è l'amminoacido fenilalanina. I neonati affetti da fenilchetonuria non possono metabolizzare quest'amminoacido e ciò ne causa l'accumulo, provocando dei gravi ritardi mentali. Se questo problema è identificato precocemente, una dieta che limiti l'assunzione di fenilalanina (e composti come l'aspartame, che possono essere degradati alla fenilalanina) rende possibile a questi individui una vita normale.

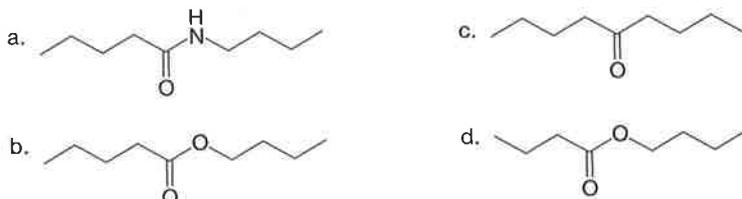


Sintesi

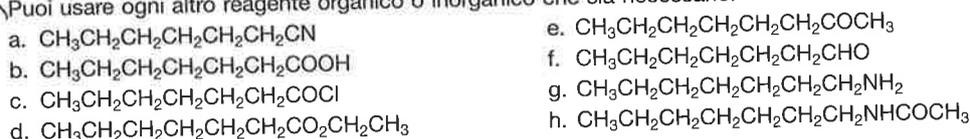
18.96 Quale acido carbossilico e alcol sono necessari per preparare i seguenti esteri per esterificazione di Fischer?



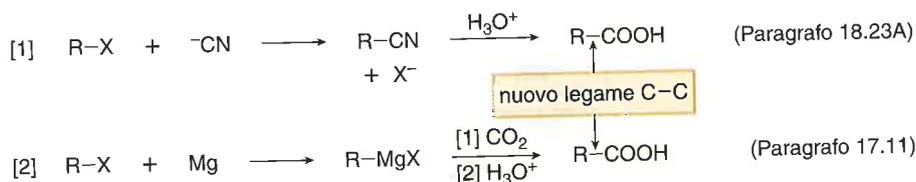
18.97 Proponi una sintesi per ogni composto partendo da 1-bromobutano ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$) come unico composto organico di partenza. Puoi usare qualsiasi altro reagente inorganico.



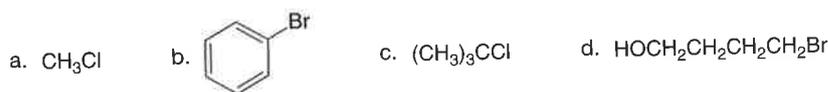
18.98 Converti l'1-bromoesano ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$) nei seguenti composti. Può essere richiesto più di un passaggio. Puoi usare ogni altro reagente organico o inorganico che sia necessario.



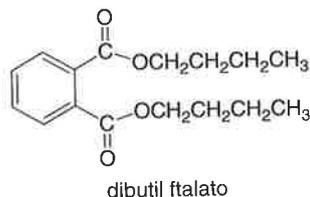
18.99 Due metodi convertono un alogenuro alchilico in un acido carbossilico con un atomo di carbonio in più.



In funzione della struttura dell'alogenuro alchilico, uno solo o entrambi i metodi possono essere impiegati. Per ogni alogenuro alchilico disegnato di seguito, indica una sequenza a stadi che lo converta ad acido carbossilico contenente un atomo di carbonio in più. Se entrambi i metodi possono essere adoperati disegna entrambe le sintesi. Se uno dei due metodi non può essere impiegato, spiega il motivo.



18.100 Disegna una sintesi del dibutil ftalato (un additivo plastificante che si aggiunge a molti polimeri per impedire che diventino fragili) partendo dal benzene e da ogni altro reagente organico o inorganico.



18.101 Proponi una sintesi per ogni composto analgesico indicato partendo dal fenolo ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) e da ogni altro reagente organico o inorganico necessario.

