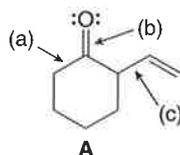


# 17 Composti carbonilici: aldeidi e chetoni

17.1



- Quali orbitali devono essere usati per formare i legami indicati in **A**?
- In quale tipo di orbitali si collocheranno i doppietti elettronici non di legame dell'ossigeno?

## Reazioni e reagenti

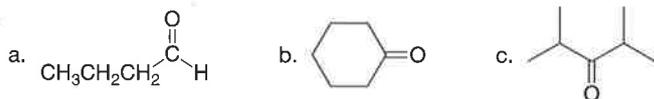
17.2 Quale composto dà addizione nucleofila e quale dà sostituzione?

- $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{O}$
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$

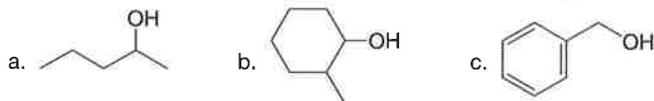
17.3 Quale composto in ciascuna coppia è più reattivo nell'attacco nucleofilo?

- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$  e  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$  e  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COCH}_2\text{CH}_3$

17.4 Quale alcol si forma quando ciascuno dei seguenti prodotti è trattato con  $\text{NaBH}_4$  in  $\text{CH}_3\text{OH}$ ?



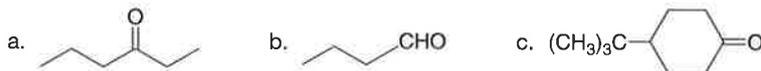
17.5 Quale aldeide o chetone è necessario per preparare ciascuno dei seguenti alcoli per riduzione con idruri metallici?



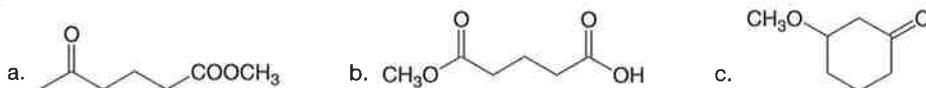
17.6 Perché l'1-metilcicloesano non può essere preparato per riduzione di un composto carbonilico?

17.7 Quale prodotto si forma quando il cicloesanoone è ridotto con  $\text{NaBD}_4$  in  $\text{CH}_3\text{OH}$ ?

17.8 Disegna i prodotti formati (incluso gli stereoisomeri) quando ciascuno dei seguenti composti è ridotto con  $\text{NaBH}_4$  in  $\text{CH}_3\text{OH}$ .



17.9 Quale prodotto si forma quando ciascuno dei seguenti composti è trattato con  $\text{LiAlH}_4$  (seguito da  $\text{H}_2\text{O}$ ) o da  $\text{NaBH}_4$  in  $\text{CH}_3\text{OH}$ ?



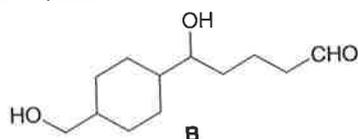
17.10 Quale composto si formerà quando ciascuno di questi composti sarà trattato con  $\text{Ag}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$  o  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ :  
(a)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ ; (b)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ ?

17.11 Classifica ciascuna di queste reazioni come ossidazione o riduzione. Quale reagente è necessario per ciascuna reazione?



17.12 Proponi il prodotto che si forma quando il composto **B** è trattato con ciascuno dei seguenti reagenti.

- $\text{NaBH}_4, \text{CH}_3\text{OH}$
- [1]  $\text{LiAlH}_4$ ; [2]  $\text{H}_2\text{O}$
- PCC
- $\text{Ag}_2\text{O}, \text{NH}_4\text{OH}$
- $\text{CrO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2\text{O}$



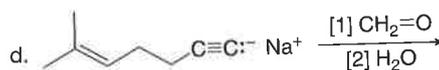
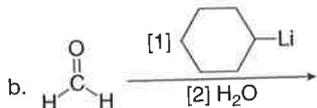
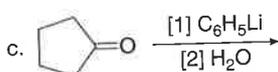
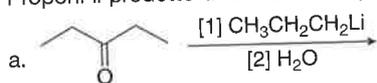
17.13 Proponi il prodotto formato dalle reazioni di ciascuno di questi composti con  $\text{H}_2\text{O}$ .

- 
- $(\text{CH}_3)_3\text{CMgBr}$
- 
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{C-Li}$

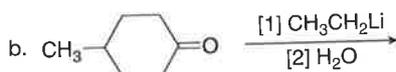
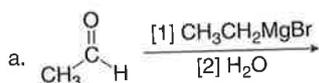
17.14 Proponi il prodotto formato quando ciascuno dei seguenti composti è trattato con  $\text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr}$ , seguito da protonazione con  $\text{H}_2\text{O}$ .

- 
- 
- 
- 

17.15 Proponi il prodotto di ciascuna di queste reazioni.



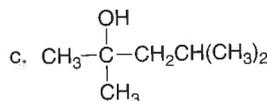
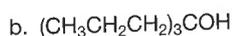
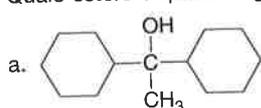
17.16 Disegna i prodotti (includendo la stereochimica) delle seguenti reazioni.



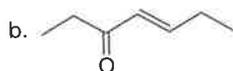
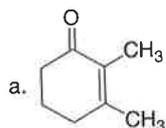
17.17 Proponi i prodotti formati quando ciascuno dei seguenti composti è trattato con  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{MgBr}$  seguito da  $\text{H}_2\text{O}$ .

- 
- 
- 

17.18 Quale estere e quale reagente di Grignard sono necessari per preparare ciascuno dei seguenti alcoli?



17.19 Proponi i prodotti che si formano quando ciascuno dei seguenti composti è trattato con  $(\text{CH}_3)_2\text{CuLi}$ , seguito da  $\text{H}_2\text{O}$ , o da  $\text{HC}\equiv\text{CLi}$ , seguito da  $\text{H}_2\text{O}$ .



17.20 Proponi i prodotti formati quando il pentanale ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ ) è trattato con ciascuno di questi reagenti. Con alcuni di essi non avviene alcuna reazione.

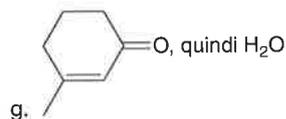
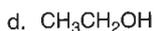
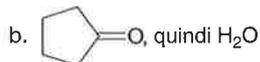
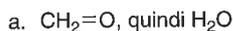
- $\text{NaBH}_4, \text{CH}_3\text{OH}$
- [1]  $\text{LiAlH}_4$ ; [2]  $\text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}_2, \text{Pd-C}$
- PCC
- $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Ag}_2\text{O}, \text{NH}_4\text{OH}$
- [1]  $\text{CH}_3\text{MgBr}$ ; [2]  $\text{H}_2\text{O}$
- [1]  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Li}$ ; [2]  $\text{H}_2\text{O}$
- [1]  $(\text{CH}_3)_2\text{CuLi}$ ; [2]  $\text{H}_2\text{O}$
- [1]  $\text{HC}\equiv\text{CNa}$ ; [2]  $\text{H}_2\text{O}$
- [1]  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CLi}$ ; [2]  $\text{H}_2\text{O}$

17.21 Ripeti il problema 17.22 usando il 2-pentanone ( $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ) come materiale di partenza.

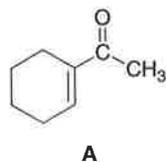
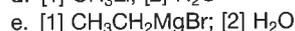
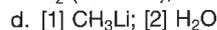
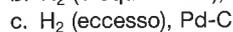
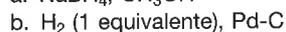
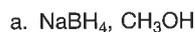
17.22 Proponi i prodotti formati quando l'1-bromobutano è trattato con ciascuno di questi reagenti.

- Li (2 equivalenti)
- Mg in  $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O}$  come solvente
- La risposta in (a), quindi  $\text{H}_2\text{O}$
- La risposta in (b) quindi  $\text{D}_2\text{O}$
- La risposta in (a), quindi  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$

17.23 Proponi i prodotti formati quando  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{MgBr}$  è trattato con ciascuno di questi composti.

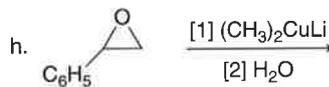
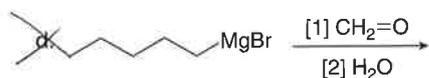
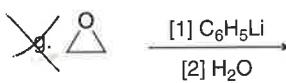
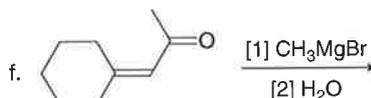
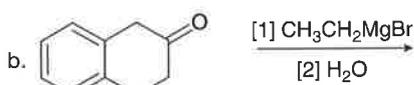
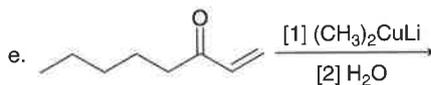
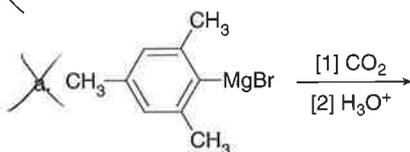


17.24 Proponi i prodotti formati quando un chetone  $\alpha, \beta$ -insaturo **A** è trattato con ciascuno dei seguenti reagenti.

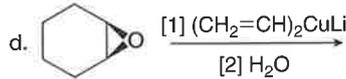
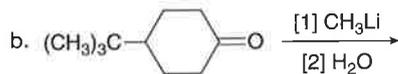
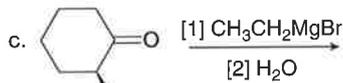
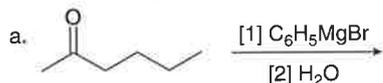


17.25 Come discusso nei Paragrafi 12.10 e 17.11, alcuni agenti ossidanti ossidano selettivamente un gruppo funzionale particolare, mentre altri ossidano molti gruppi funzionali differenti. Proponi i prodotti formati quando  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$  è trattato con ognuno dei seguenti reagenti: (a)  $\text{CrO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2\text{O}$ ; (b) PCC; (c)  $\text{Ag}_2\text{O}, \text{NH}_4\text{OH}$ ; (d)  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2\text{O}$ .

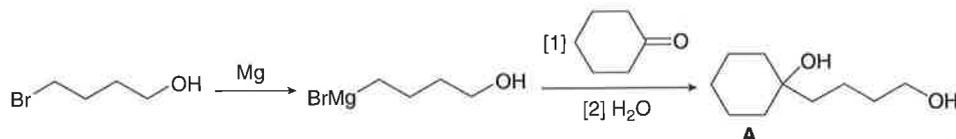
~~17.26~~ Proponi i prodotti delle seguenti reazioni con i reagenti organometallici.



17.27 Proponi tutti gli stereoisomeri formati in ciascuna di queste reazioni.

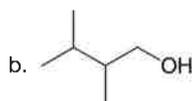
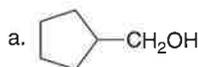


~~17.28~~ Uno studente tentò di effettuare la seguente sequenza di reazioni, ma non si formò il diolo **A**. Spiega cosa c'era di sbagliato nella pianificazione della sintesi e proponi una sintesi di **A** a stadi.

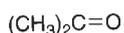


### Meccanismo

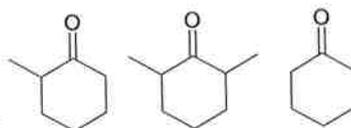
17.29 Proponi la struttura di un cloruro acilico e di un estere che possano essere usati per preparare per riduzione ciascuno dei seguenti composti.



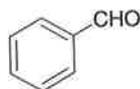
17.30 Stabilisci un ordine di reattività crescente nei riguardi di un attacco di tipo nucleofilo per i composti inseriti in ogni gruppo.



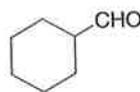
b.



17.31 Spiega perché la benzaldeide è meno reattiva della cicloesancarbaldeide nei riguardi dell'attacco di tipo nucleofilo.



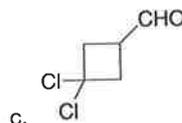
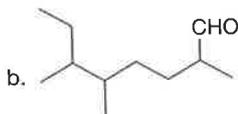
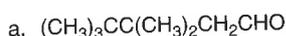
benzaldehyde



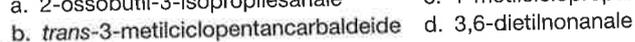
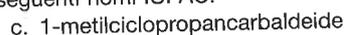
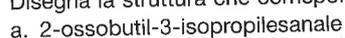
cicloesancarbaldeide

### Nomenclatura

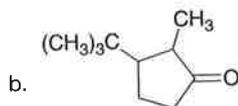
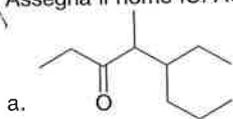
17.32 Assegna il nome IUPAC a ciascuna delle seguenti aldeidi.



17.33 Disegna la struttura che corrisponde ai seguenti nomi IUPAC.

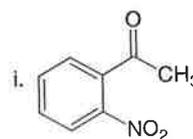
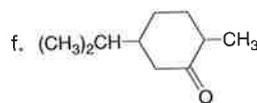
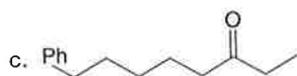
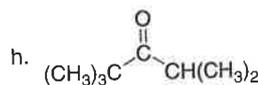
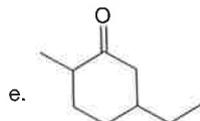
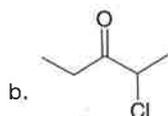
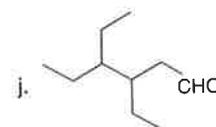
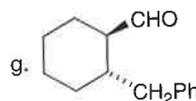
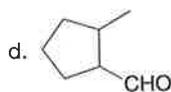
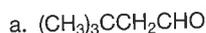


17.34 Assegna il nome IUPAC per ognuno dei seguenti chetoni.

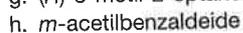
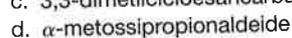
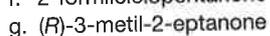
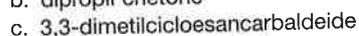
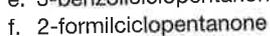
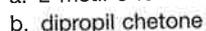
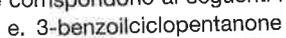
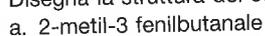


17.35 Indica la struttura corrispondente a ogni singolo nome. (a) *sec*-butil etil chetone; (b) metil vinil chetone; (c) *p*-etilacetofenone; (d) 2-benzil-3-benzoilciclopentanone.

17.36 Assegna il nome IUPAC ai seguenti composti.



17.37 Disegna la struttura dei composti che corrispondono ai seguenti nomi.



17.38 Ignorando gli stereoisomeri, disegna i sei chetoni e le otto aldeidi che hanno la formula bruta  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ , e assegna il nome IUPAC a ogni composto.

### Reazioni - Addizione nucleofila

17.39 Quali reagenti sono necessari per convertire ognuno dei composti seguenti nel butanale ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ ): (a)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ ; (b)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ; (c)  $\text{HC}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$ ; (d)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ?