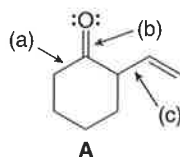


17 Composti carbonilici: aldeidi e chetoni

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

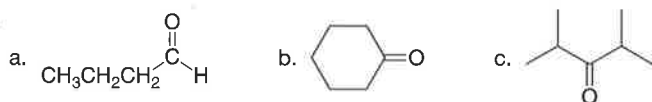
17.2 Quale composto dà addizione nucleofila e quale dà sostituzione?

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

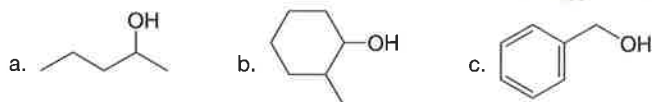
17.3 Quale composto in ciascuna coppia è più reattivo nell'attacco nucleofilo?

- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ 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 NaBH_4 in CH_3OH ?



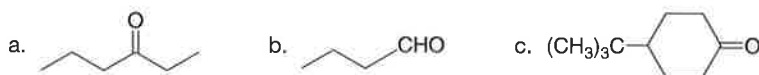
17.5 Quale aldeide o chetone è necessario per preparare ciascuno dei seguenti alcoli per riduzione con idruri metallici?



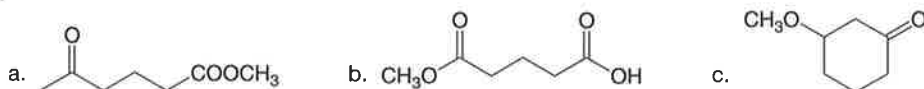
17.6 Perché l'1-metilcicloesano non può essere preparato per riduzione di un composto carbonilico?

17.7 Quale prodotto si forma quando il cicloesanoone è ridotto con NaBD_4 in CH_3OH ?

17.8 Disegna i prodotti formati (incluso gli stereoisomeri) quando ciascuno dei seguenti composti è ridotto con NaBH_4 in CH_3OH .

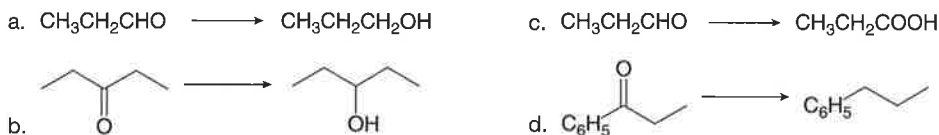


17.9 Quale prodotto si forma quando ciascuno dei seguenti composti è trattato con LiAlH_4 (seguito da H_2O) o da NaBH_4 in CH_3OH ?



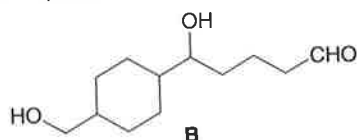
17.10 Quale composto si formerà quando ciascuno di questi composti sarà trattato con Ag_2O , NH_4OH o $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, H_2SO_4 , H_2O :
(a) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$; (b) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$?

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] LiAlH_4 ; [2] H_2O
- PCC
- $\text{Ag}_2\text{O}, \text{NH}_4\text{OH}$
- $\text{CrO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2\text{O}$



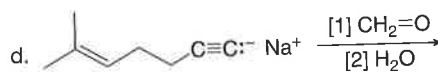
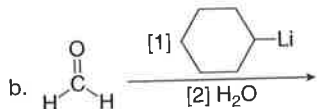
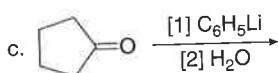
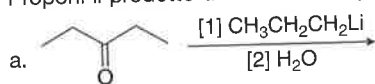
17.13 Proponi il prodotto formato dalle reazioni di ciascuno di questi composti con H_2O .

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

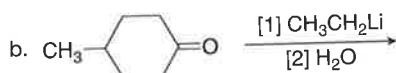
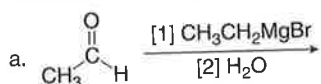
17.14 Proponi il prodotto formato quando ciascuno dei seguenti composti è trattato con $\text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr}$, seguito da protonazione con H_2O .

-
-
-
-

17.15 Proponi il prodotto di ciascuna di queste reazioni.



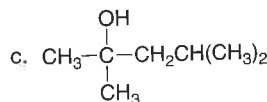
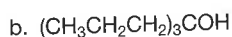
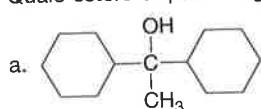
17.16 Disegna i prodotti (includendo la stereochimica) delle seguenti reazioni.



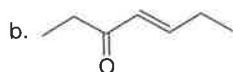
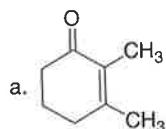
17.17 Proponi i prodotti formati quando ciascuno dei seguenti composti è trattato con $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{MgBr}$ seguito da H_2O .

-
-
-

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 H_2O , o da $\text{HC}\equiv\text{CLi}$, seguito da H_2O .



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] LiAlH_4 ; [2] H_2O
- $\text{H}_2, \text{Pd-C}$
- 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] CH_3MgBr ; [2] H_2O
- [1] $\text{C}_6\text{H}_5\text{Li}$; [2] H_2O
- [1] $(\text{CH}_3)_2\text{CuLi}$; [2] H_2O
- [1] $\text{HC}\equiv\text{CNa}$; [2] H_2O
- [1] $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CLi}$; [2] H_2O

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.

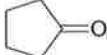
- Li (2 equivalenti)
- Mg in $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O}$ come solvente
- La risposta in (a), quindi H_2O
- La risposta in (b) quindi D_2O
- La risposta in (a), quindi $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$

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.

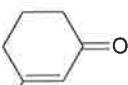
a. $\text{CH}_2=\text{O}$, quindi H_2O

c. H_2O

f. D_2O

b. , quindi H_2O

d. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

g. , quindi H_2O

e. $\text{HC}\equiv\text{CH}$

17.24 Proponi i prodotti formati quando un chetone α, β -insaturo **A** è trattato con ciascuno dei seguenti reagenti.

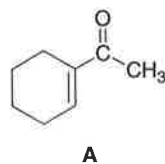
a. NaBH_4 , CH_3OH

b. H_2 (1 equivalente), Pd-C

c. H_2 (eccesso), Pd-C

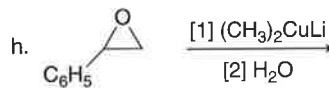
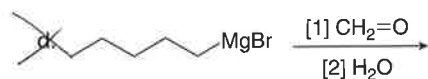
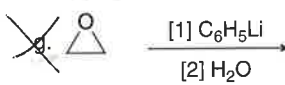
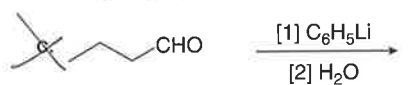
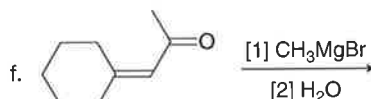
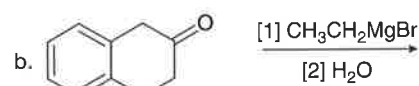
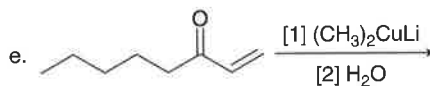
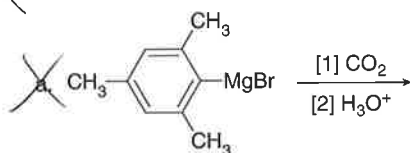
d. [1] CH_3Li ; [2] H_2O

e. [1] $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgBr}$; [2] H_2O

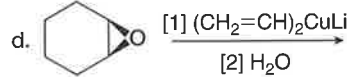
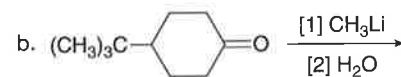
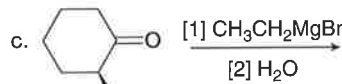
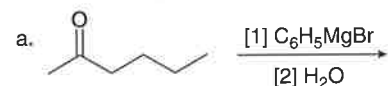


17.25 Come discusso nei Paragrafi 12.10 e 17.11, alcuni agenti ossidanti ossidano selettivamente un gruppo funzionale particolare, mentre altri ossidano molti gruppi funzionali differenti. Proponi i prodotti formati quando $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ è trattato con ognuno dei seguenti reagenti: (a) CrO_3 , H_2SO_4 , H_2O ; (b) PCC; (c) Ag_2O , NH_4OH ; (d) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, H_2SO_4 , H_2O .

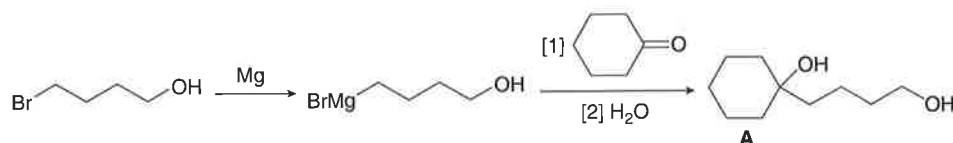
~~17.26~~ Proponi i prodotti delle seguenti reazioni con i reagenti organometallici.



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

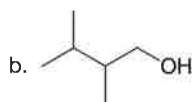
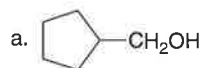


~~17.28~~ Uno studente tentò di effettuare la seguente sequenza di reazioni, ma non si formò il diolo **A**. Spiega cosa c'era di sbagliato nella pianificazione della sintesi e proponi una sintesi di **A** a stadi.

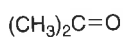


Meccanismo

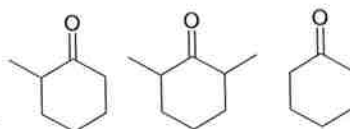
17.29 Proponi la struttura di un cloruro acilico e di un estere che possano essere usati per preparare per riduzione ciascuno dei seguenti composti.



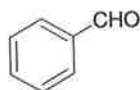
17.30 Stabilisci un ordine di reattività crescente nei riguardi di un attacco di tipo nucleofilo per i composti inseriti in ogni gruppo.



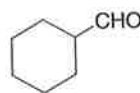
b.



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



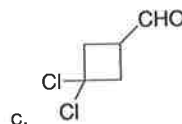
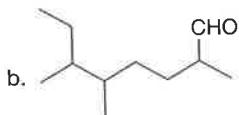
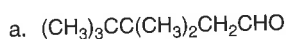
benzaldehyde



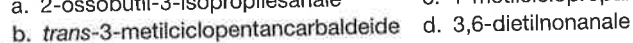
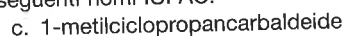
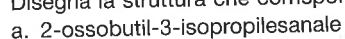
cicloesancarbaldeide

Nomenclatura

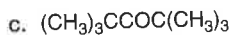
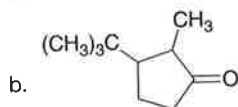
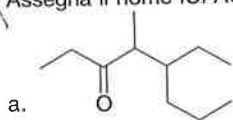
17.32 Assegna il nome IUPAC a ciascuna delle seguenti aldeidi.



17.33 Disegna la struttura che corrisponde ai seguenti nomi IUPAC.

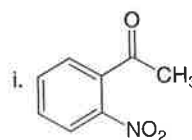
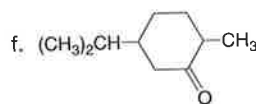
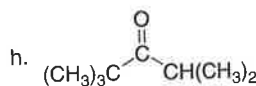
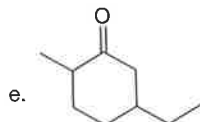
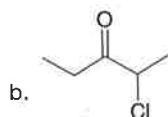
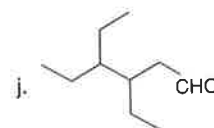
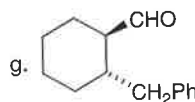
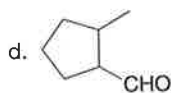
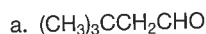


17.34 Assegna il nome IUPAC per ognuno dei seguenti chetoni.

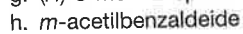
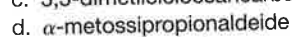
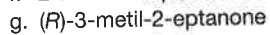
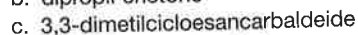
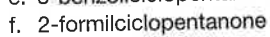
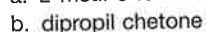
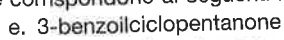
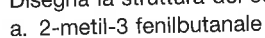


17.35 Indica la struttura corrispondente a ogni singolo nome. (a) *sec*-butil etil chetone; (b) metil vinil chetone; (c) *p*-etilacetofenone; (d) 2-benzil-3-benzoilciclopentanone.

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) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$?