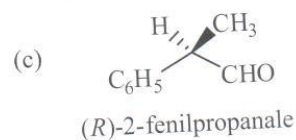
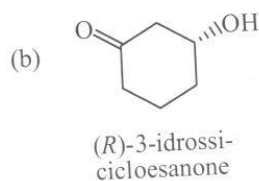
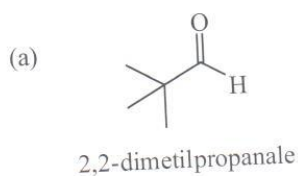


Capitolo 13: Aldeidi e chetoni

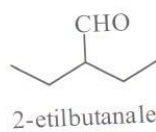
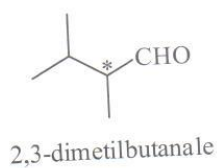
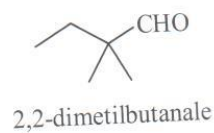
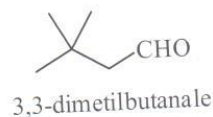
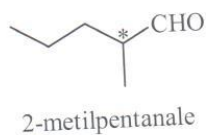
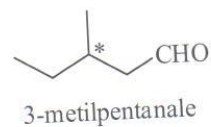
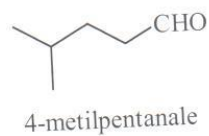
Problemi

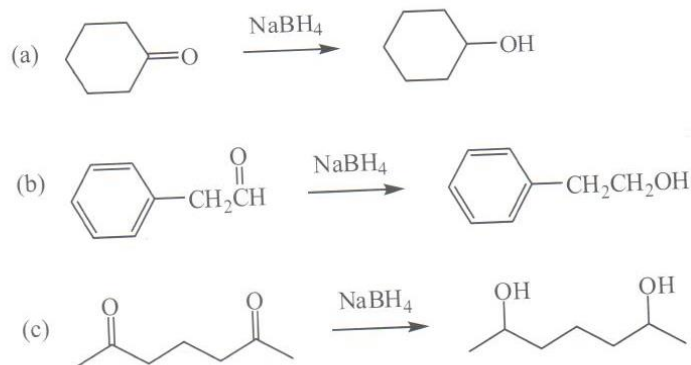
13.1 Scrivi i nomi IUPAC dei seguenti composti. Specifica la configurazione di (c).



13.2 Scrivi la formula di struttura di tutte le aldeidi di formula molecolare $C_6H_{12}O$ e assegna ad ognuna il nome IUPAC. Quali di queste aldeidi sono chirali?

Lo stereocentro in ogni aldeide chirale è indicato con un asterisco.





Domande veloci

1. Le idrogenazioni catalitiche possono essere eseguite sia sugli alcheni che sulle aldeidi. **Vero**. Gli alcheni vengono ridotti ad alcani e le aldeidi vengono ridotte ad alcoli primari.
2. I nucleofili reagiscono con aldeidi e chetoni per formare degli intermedi tetraedrici carbonilici. **Vero**. Le addizioni nucleofile sono le reazioni caratteristiche dei composti carbonilici.
3. Il gruppo carbossilico (COOH) ha priorità più alta rispetto a qualsiasi altro gruppo funzionale nella nomenclatura. **Vero**. Aldeidi e chetoni sono chiamati "osso" sostituenti.
4. Uno stereocentro in posizione α di un chetone o di un'aldeide racemizza nel tempo se in presenza di una base o di un acido. **Vero**. Nel processo di racemizzazione viene coinvolto un intermedio enolico, la cui formazione è facilitata dalla presenza di acidi o basi.
5. L'acetone è il chetone a più basso peso molecolare. **Vero**. Il gruppo carbonilico di un chetone deve essere legato come minimo a due carboni adiacenti, formando un composto che ha come minimo tre atomi di carbonio.
6. Le aldeidi possono essere ossidate a chetoni e ad acidi carbossilici. **Falso**. Le aldeidi possono essere ossidate ad acidi carbossilici, ma non a chetoni.
7. I chetoni sono meno solubili in acqua rispetto ad alcoli aventi peso molecolare simile. **Vero**. I chetoni non possono comportarsi da donatori di legami idrogeno.
8. I reattivi di Grignard non possono essere formati in presenza di gruppi NH, OH e SH. **Vero**. I reattivi di Grignard sono fortemente basici e sarebbero distrutti da questi gruppi acidi.
9. I chetoni hanno punti di ebollizione più alti rispetto ad alcani con peso molecolare simile. **Vero**. Le forze intermolecolari presenti nei chetoni, che sono composti polari, sono più forti.

Domande veloci

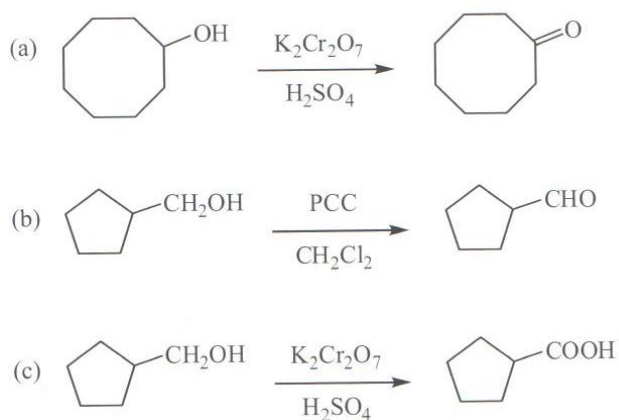
1. Le idrogenazioni catalitiche possono essere eseguite sia sugli alcheni che sulle aldeidi. **Vero**. Gli alcheni vengono ridotti ad alcani e le aldeidi vengono ridotte ad alcoli primari.
2. I nucleofili reagiscono con aldeidi e chetoni per formare degli intermedi tetraedrici carbonilici. **Vero**. Le addizioni nucleofile sono le reazioni caratteristiche dei composti carbonilici.
3. Il gruppo carbossilico (COOH) ha priorità più alta rispetto a qualsiasi altro gruppo funzionale nella nomenclatura. **Vero**. Aldeidi e chetoni sono chiamati "osso" sostituenti.
4. Uno stereocentro in posizione α di un chetone o di un'aldeide racemizza nel tempo se in presenza di una base o di un acido. **Vero**. Nel processo di racemizzazione viene coinvolto un intermedio enolico, la cui formazione è facilitata dalla presenza di acidi o basi.
5. L'acetone è il chetone a più basso peso molecolare. **Vero**. Il gruppo carbonilico di un chetone deve essere legato come minimo a due carboni adiacenti, formando un composto che ha come minimo tre atomi di carbonio.
6. Le aldeidi possono essere ossidate a chetoni e ad acidi carbossilici. **Falso**. Le aldeidi possono essere ossidate ad acidi carbossilici, ma non a chetoni.
7. I chetoni sono meno solubili in acqua rispetto ad alcoli aventi peso molecolare simile. **Vero**. I chetoni non possono comportarsi da donatori di legami idrogeno.
8. I reattivi di Grignard non possono essere formati in presenza di gruppi NH, OH e SH. **Vero**. I reattivi di Grignard sono fortemente basici e sarebbero distrutti da questi gruppi acidi.
9. I chetoni hanno punti di ebollizione più alti rispetto ad alcani con peso molecolare simile. **Vero**. Le forze intermolecolari presenti nei chetoni, che sono composti polari, sono più forti.

- 13.1 Un gruppo carbonilico è polarizzato in modo da avere una parziale carica positiva sull'ossigeno e una parziale carica negativa sul carbonio. **Falso**. È vero il contrario poiché, tra i due atomi, l'ossigeno è il più elettronegativo.
- 13.2 Gli acetali sono stabili alle basi, ai nucleofili e agli agenti riducenti. **Vero**. Tuttavia, gli acetali non sono stabili agli acidi.
- 13.3 Una "carbaldeide" è una aldeide nella quale il gruppo carbonilico è vicino a un doppio legame C=C. **Falso**. Una "carbaldeide" è un'aldeide legata ad un anello.
- 13.4 Un emiacetale può essere formato per reazione acido-catalizzata o base-catalizzata di un alcol con un'aldeide o un chetone. **Vero**. A prescindere dall'uso di un'aldeide o di un chetone, il prodotto che si forma si chiama emiacetale.

Problemi di fine capitolo

Preparazione di aldeidi e chetoni

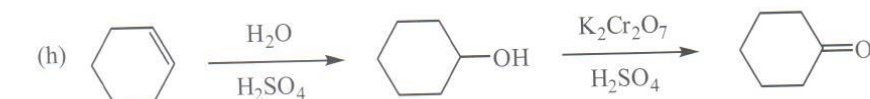
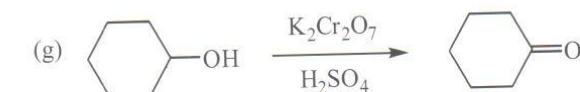
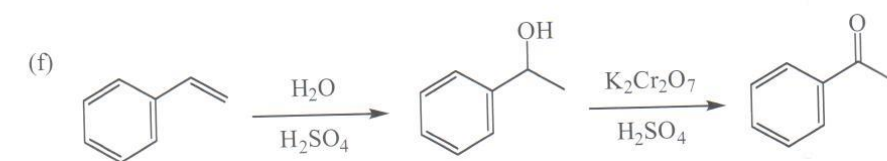
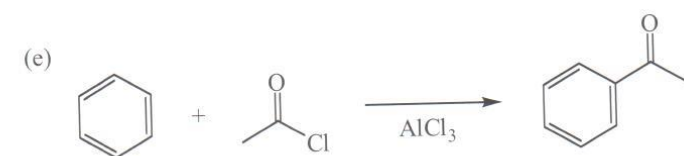
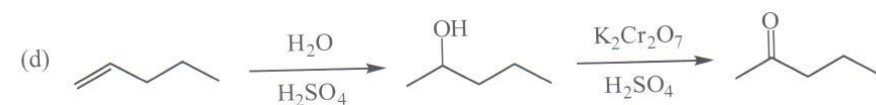
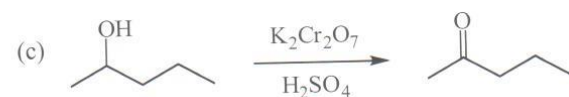
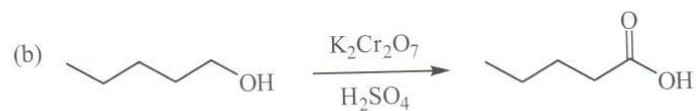
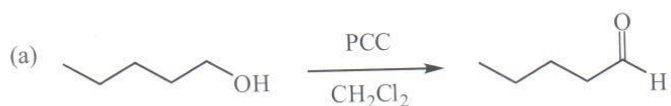
13.13 Completa queste reazioni.



NON SVOLGERE L'ESERCIZIO "e"

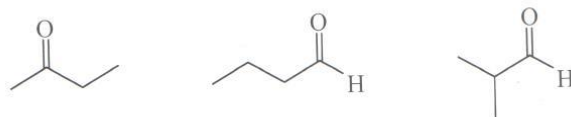
13.14 Mostra come condurresti queste conversioni.

In tutte le conversioni che comportano l'ossidazione di alcoli secondari a chetoni, si possono usare indifferentemente $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ e $\text{PCC}/\text{CH}_2\text{Cl}_2$.

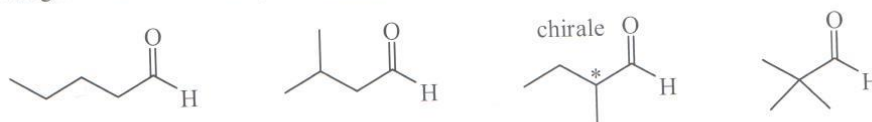


Struttura e nomenclatura

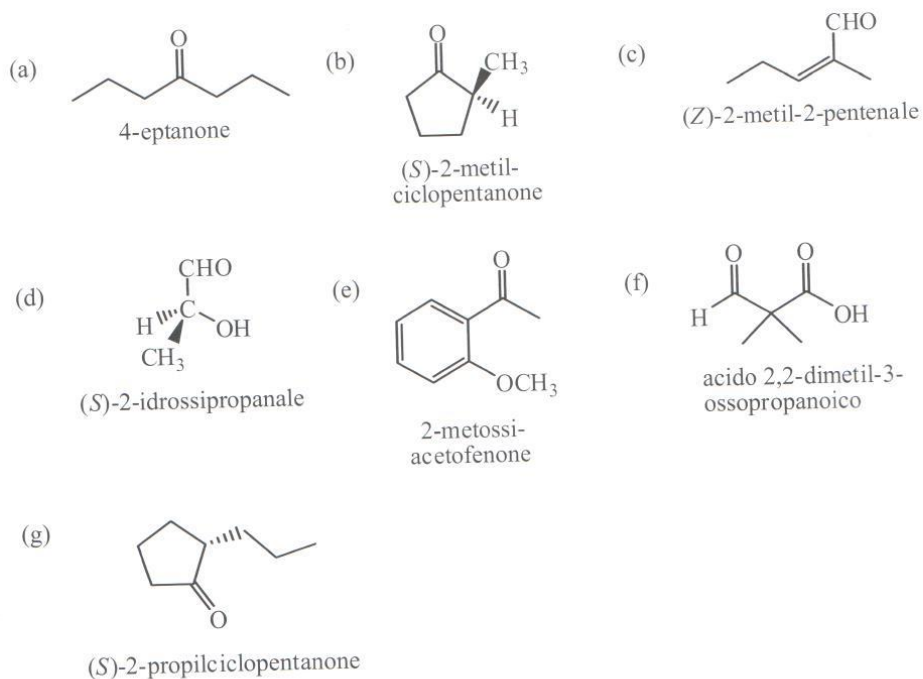
13.15 Disegna la struttura dell'unico chetone e delle due aldeidi di formula molecolare C_4H_8O .



13.16 Disegna le strutture delle quattro aldeidi di formula molecolare $C_5H_{10}O$. Quali sono chirali?

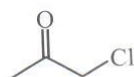


13.17 Assegna il nome ai seguenti composti.

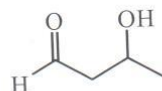


13.18 Disegna le formule di struttura dei seguenti composti.

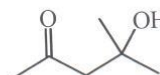
(a) 1-cloro-2-propanone



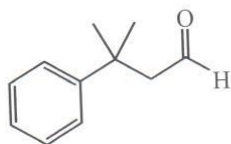
(b) 3-idrossibutanale



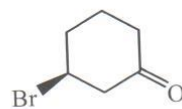
(c) 4-idrossi-4-metil-2-pentanone



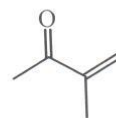
(d) 3-metil-3-fenilbutanale



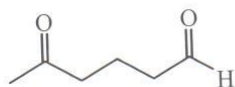
(e) (*S*)-3-bromo-cicloesano



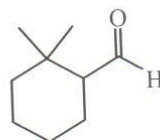
(f) 3-metil-3-buten-2-one



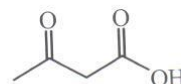
(g) 5-ossoesanoale



(h) 2,2-dimetilcicloesancarbaldeide

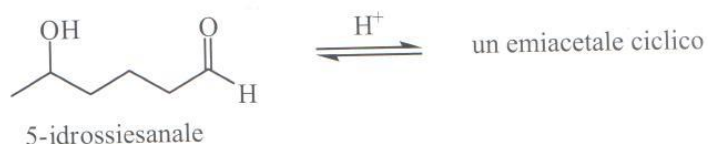


(i) acido 3-ossobutanoico



13.23 Addizione di nucleofili con centro reattivo sull'ossigeno

Il 5-idrossiesanale forma un emiacetale ciclico a sei termini, che predomina all'equilibrio in soluzione acquosa.



(a) Disegna la formula di struttura di questo emiacetale ciclico.



(b) Quanti stereoisomeri sono possibili per il 5-idrossiesanale?

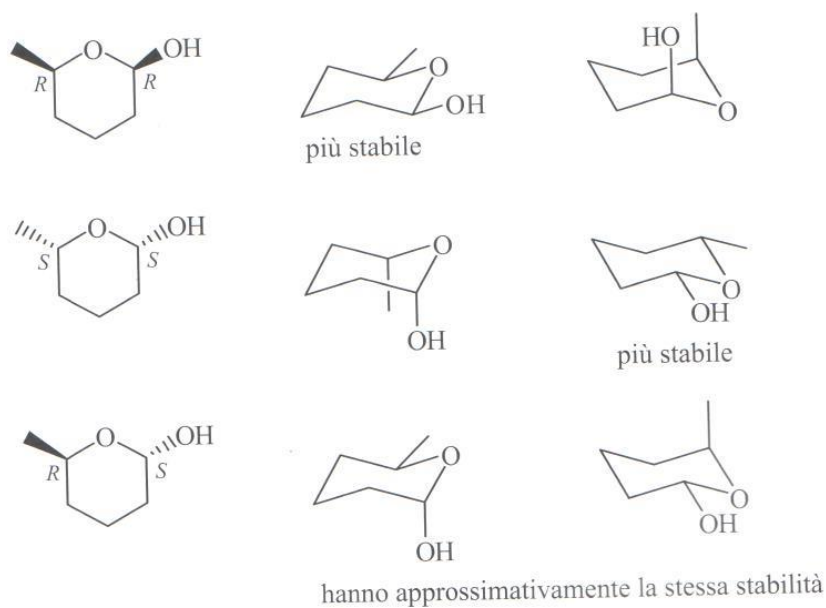
Il 5-idrossiesanale contiene uno stereocentro, per cui sono due i possibili stereoisomeri.

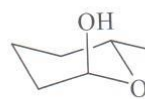
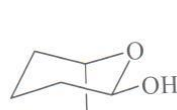
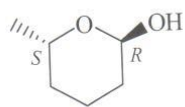
(c) Quanti stereoisomeri sono possibili per questo emiacetale ciclico?

L'emiacetale ciclico contiene due stereocentri, dunque ci sono quattro stereoisomeri.

(d) Disegna le conformazioni a sedia alternative per ciascun stereoisomero.

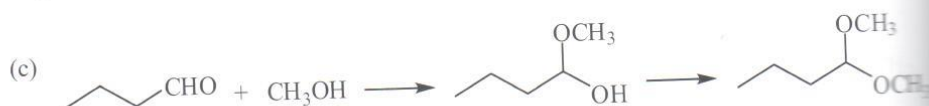
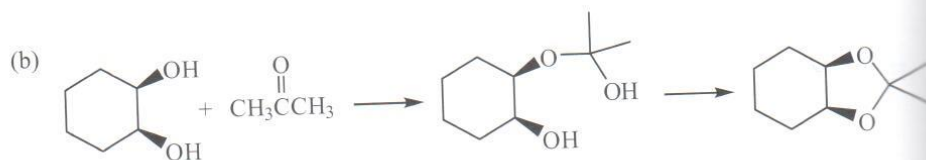
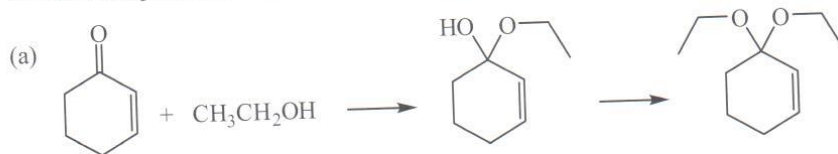
(e) Per ciascun stereoisomero, quali dei conformeri a sedia alternativi è più stabile?



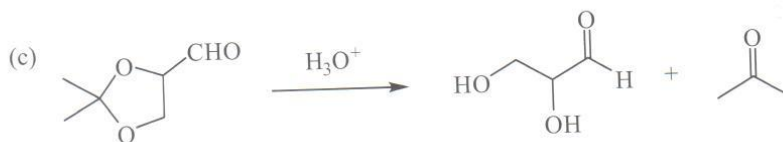
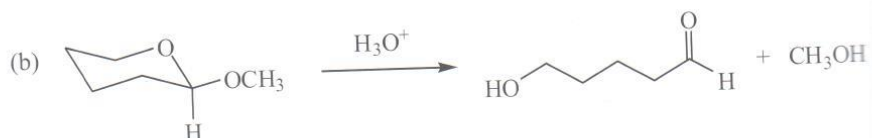
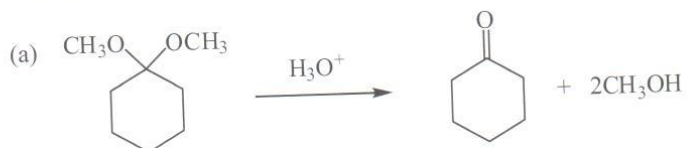


hanno approssimativamente la stessa stabilità

13.24 Disegna le formule di struttura dell'emiacetale e poi dell'acetale formato da ciascuna coppia di reattivi in presenza di un catalizzatore acido.



13.25 Disegna le formule di struttura dei prodotti d'idrolisi di questi acetali in acido acquoso.



Esercizio 13: Aldeidi e chetoni

Il seguente composto è un componente del profumo di gelsomino; da quale derivato carbonilico e da quale alcol esso deriva?

