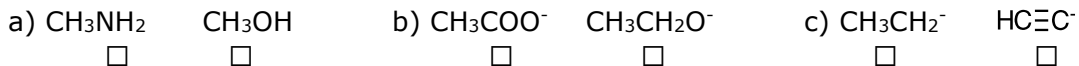


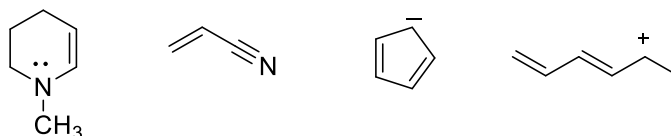
1. Sapendo che il pKa degli alcoli protonati ($R-OH_2^+$) è circa -2, indicare quali dei seguenti acidi sono in grado di protonare un alcol.

HF ($pK_a=3$); $HClO_4$ ($pK_a=-10$); $C_6H_5SO_3H$ ($pK_a=-7$); CH_3COOH ($pK_a=5$);

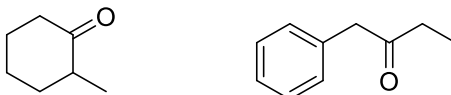
2. Identifica la specie più nucleofila tra le seguenti coppie:



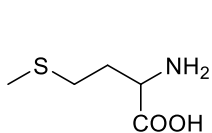
3. Scrivere le forme limite di risonanza indicando il movimento di elettroni



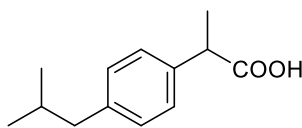
4. Scrivere il tautomero enolico più stabile dei seguenti chetoni



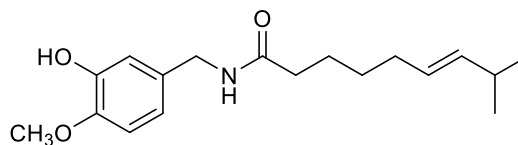
5. Indicare i nomi dei gruppi funzionali nelle seguenti molecole



metionina
un aminoacido

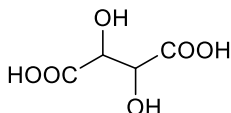


ibuprofene
un analgesico

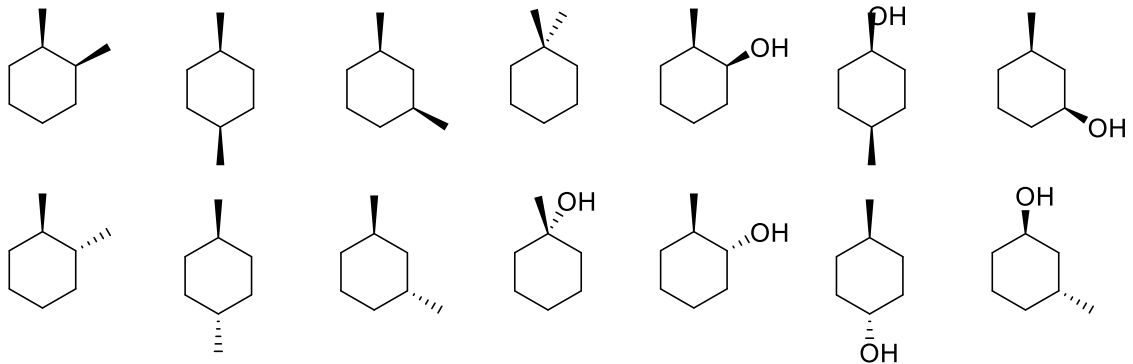


Capsaicina,
un aroma

6. Un campione di acido (+)-tartarico contiene il 10% di un'impurezza. Sapendo che la rotazione specifica dell'acido (+)-tartarico è $[\alpha]_D^{20} = +12.4^\circ$ e che quella del campione è $[\alpha]_D^{20} = +11.2^\circ$, determinare se l'impurezza è acido (-)-tartarico o acido meso-tartarico.

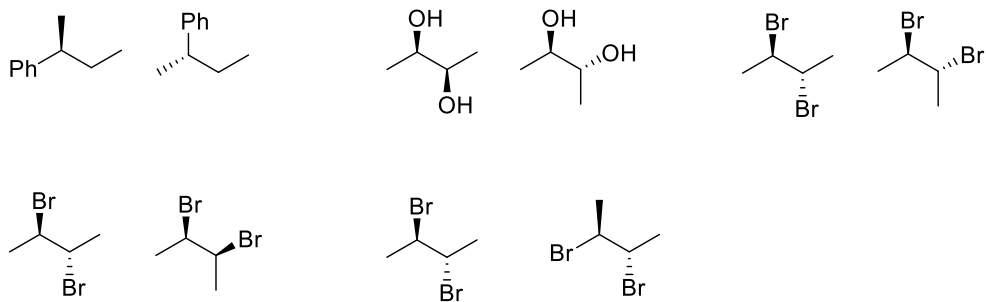
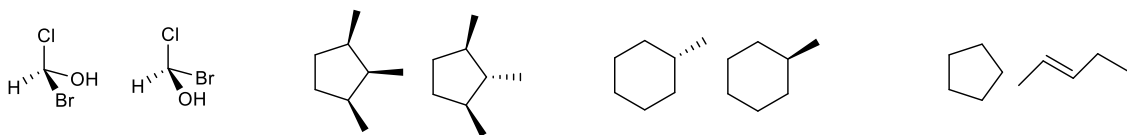


7. Indicare quali di questi composti sono chirali



8. Scrivere in proiezione di Newman le conformazioni limite del pentano per rotazione intorno al legame C2-C3.

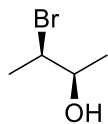
9. Dire in che relazione si trovano i composti delle seguenti coppie



10. Lo scheletro del 2-isopropil-5-metilcicloesano è presente in tre prodotti naturali: il (-)-mentolo è l'isomero (1*R*,2*S*,5*R*); il (+)-isomentolo è l'isomero (1*S*,2*R*,5*R*); il (+)-neomentolo è l'isomero (1*S*,2*S*,5*R*). Scrivi le strutture dei tre isomeri.

11. Conoscendo le energie conformazionali dei gruppi -OH (1.0 kcal/mol), -CH₃ (1.7 kcal/mol) e -CH(CH₃)₂ (2.2 kcal/mol), ordina in ordine di stabilità i tre composti dell'esercizio precedente. (Utilizza le conformazioni a sedia)

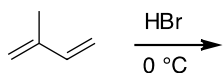
12. Indicare da quale alchene si ottiene il (2*R*, 3*R*)-3-bromo-2-butano.



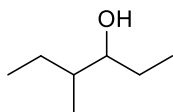
13. Da quali alcheni è possibile ottenere, per idrogenazione catalitica, l'1,1,3-trimetilcicloesano?

14. Un composto di formula bruta C_6H_{12} reagisce con ozono, in presenza di zinco, per dare 2 molecole di aldeide propionica (CH_3CH_2CHO) e reagisce con i peracidi organici per dare un prodotto non chirale. Risalire alla struttura del composto incognito

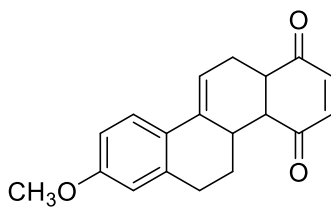
15. Dalla addizione di una mole di acido bromidrico all'isoprene, a bassa temperatura, si forma un unico prodotto. Scrivere la struttura.



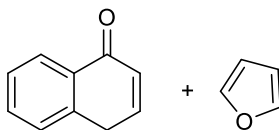
16. Come si può preparare il seguente alcol come singolo prodotto?



17. Da quali molecole si ottiene il seguente composto per reazione di Diels Alder?



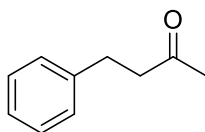
18. Scrivere il prodotto principale della seguente reazione di Diels Alder



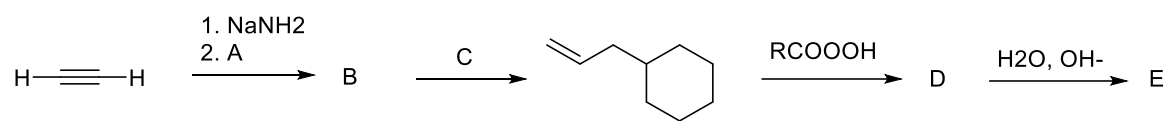
19. Indicare come i seguenti composti possono essere ottenuti per idratazione o idroborazione/ossidazione di un alchino



20. Partendo dall'acetilene proporre una sintesi di



21. Completare la seguente sintesi identificando i composti A-E.



22. Scrivere i passaggi per questa trasformazione

