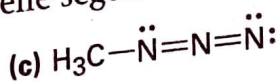
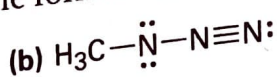
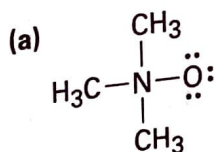
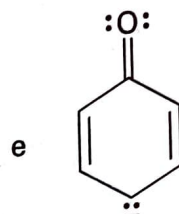
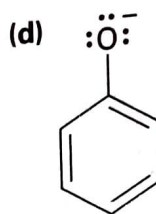
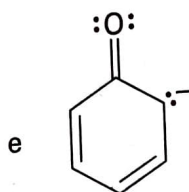
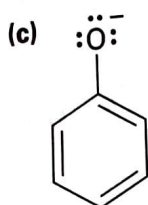
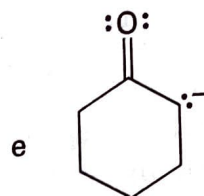
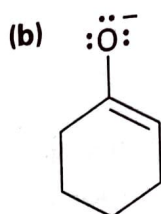
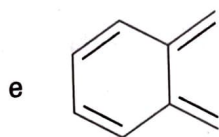
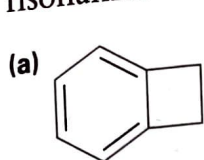


2.32 Assegnare le cariche formali agli atomi delle seguenti molecole:

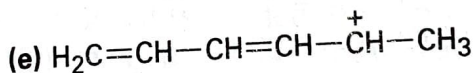
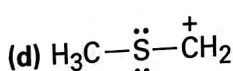
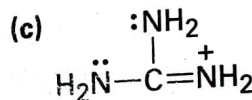
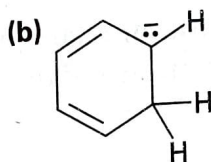
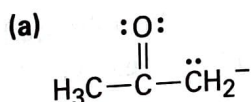


Risonanza

2.33 Quali delle seguenti coppie di strutture rappresentano delle forme di risonanza?



2.34 ▲ Disegnare il maggior numero possibile di forme di risonanza per le specie seguenti:



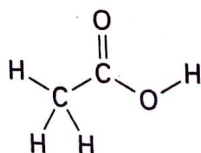
2.35 L'1,3-ciclobutadiene è una molecola rettangolare con due legami doppi più corti e due legami singoli più lunghi. Perché le strutture seguenti *non* rappresentano forme di risonanza?



Acidi e basi

2.36 Gli alcoli possono agire sia come acidi deboli sia come basi deboli, esattamente come l'acqua. Disegnare gli schemi delle reazioni dell'alcol metilico, CH_3OH , con un acido forte come HCl e con una base forte come $\text{Na}^+ \text{NH}_2^-$.

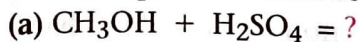
2.37 ▲ L'idrogeno del legame O-H dell'acido acetico è molto più acido di qualunque idrogeno del legame C-H. Dare una spiegazione.



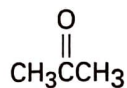
Acido acetico

- 2.38 Disegnare le strutture di Lewis delle seguenti molecole, indicando le eventuali coppie di elettroni non condivisi. Quali di questi composti agiranno da acidi di Lewis e quali da basi di Lewis?
- (a) AlBr_3 (b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ (c) BH_3
 (d) HF (e) CH_3SCH_3 (f) TiCl_4

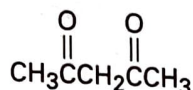
- 2.39 Scrivere i prodotti delle seguenti reazioni acido-base:



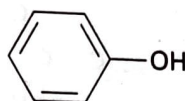
- 2.40 Elencare le seguenti sostanze in ordine di acidità crescente:



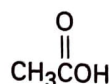
Acetone
($\text{p}K_a = 19.3$)



2,4-Pentandione
($\text{p}K_a = 9$)

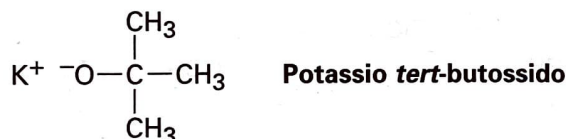


Fenolo
($\text{p}K_a = 9.9$)

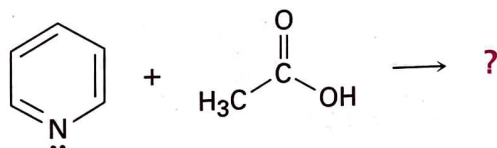


Acido acetico
($\text{p}K_a = 4.76$)

- 2.41 Quale, delle quattro sostanze riportate nel Problema 2.40, è un acido abbastanza forte da reagire quasi completamente con NaOH (il $\text{p}K_a$ dell'acqua è 15.74)?
- 2.42 Lo ione ammonio (NH_4^+ , $\text{p}K_a = 9.25$) ha un $\text{p}K$ più basso dello ione metilammonio (CH_3NH_3^+ , $\text{p}K_a = 10.66$). Qual è la base più forte, l'ammoniaca (NH_3) o la metilammina (CH_3NH_2)? Spiegare.
- 2.43 L'anione *tert*-butossido è una base abbastanza forte da reagire con l'acqua? In altre parole, è possibile preparare una soluzione acquosa di potassio *tert*-butossido? Il $\text{p}K_a$ dell'alcol *tert*-butilico è circa 18.



- 2.44 Indicare la struttura del prodotto che si forma nella reazione della piridina, una base organica, con l'acido acetico, un acido organico, e usare le frecce ricurve per indicare il movimento degli elettroni.



Piridina

Acido acetico

- 2.45 Calcolare i valori di K_a dai seguenti valori di $\text{p}K_a$:
- (a) Acetone, $\text{p}K_a = 19.3$ (b) Acido formico, $\text{p}K_a = 3.75$

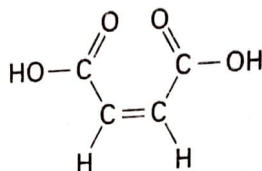
- 2.46 Calcolare i valori di $\text{p}K_a$ dai seguenti valori di K_a :
- (a) Nitrometano, $K_a = 5.0 \times 10^{-11}$ (b) Acido acrilico, $K_a = 5.6 \times 10^{-5}$

2.47 Qual è il pH di una soluzione 0.050 M di acido formico, $pK_a = 3.75$?

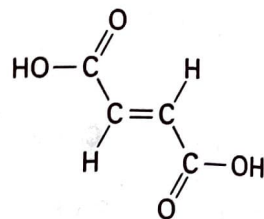
2.48 Il sodio bicarbonato, NaHCO_3 , è il sale di sodio dell'acido carbonico (H_2CO_3) $pK_a = 6.37$. Quale delle sostanze elencate nel Problema 2.40 reagirà con bicarbonato di sodio?

Problemi generali

2.49 L'acido maleico ha un momento dipolare, ma non l'ha l'acido fumarico, che gli è strettamente correlato ed è una sostanza coinvolta nel ciclo dell'acido citrico, dal quale sono metabolizzate le molecole del cibo. Spiegare.



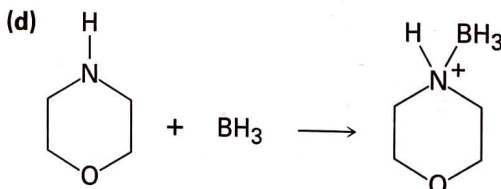
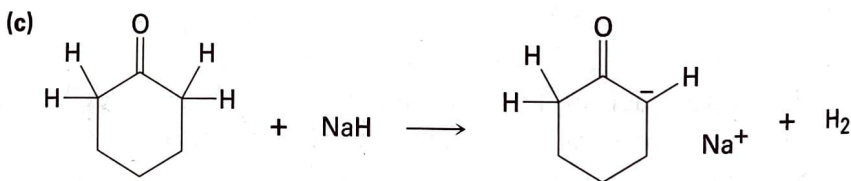
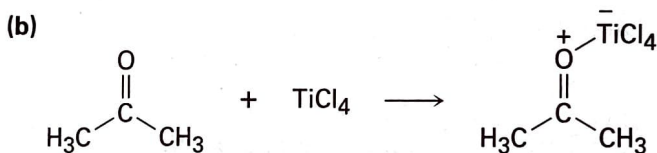
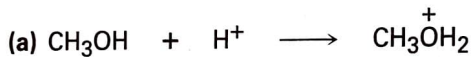
Acido maleico



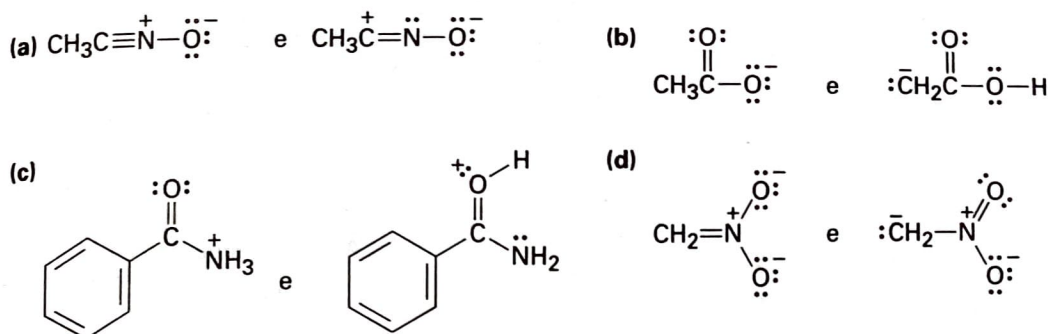
Acido fumarico

2.50 Immaginiamo di avere due bottiglie non etichettate, una delle quali contiene fenolo ($pK_a = 9.9$) e l'altra acido acetico ($pK_a = 4.76$). Tenendo presente la vostra risposta al Problema 2.51, proporre un modo semplice per stabilire il contenuto di ogni bottiglia.

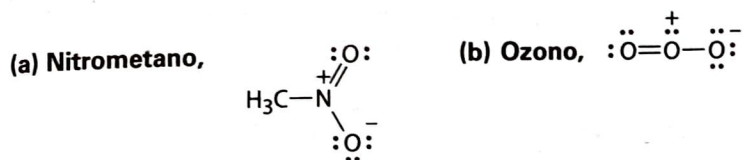
2.51 Identificare gli acidi e le basi delle seguenti reazioni:



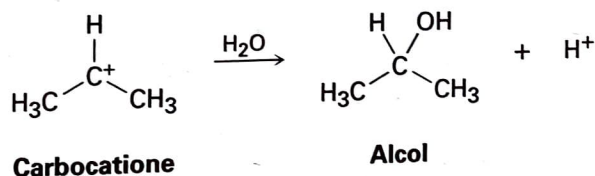
2.52 ▲ Quali delle seguenti coppie rappresentano delle forme di risonanza?



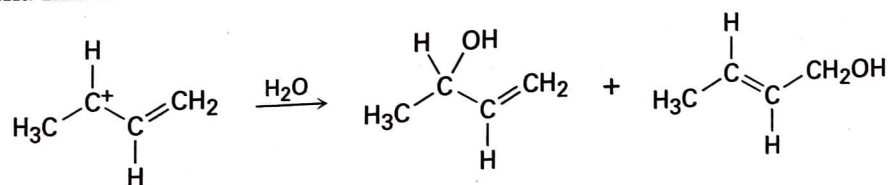
2.53 ▲ Disegnare il maggior numero possibile di forme di risonanza delle seguenti specie, indicando, su ognuna le cariche formali appropriate:



2.54 I carbocationi, ioni che contengono un atomo di carbonio trivalente caricato positivamente, reagiscono con l'acqua per formare un alcol:



Come potete rendere conto del fatto che i carbocationi seguenti danno una miscela di *due* alcol nella reazione con l'acqua?



2.55 Nel capitolo seguente vedremo che le molecole organiche possono essere classificate secondo i *gruppi funzionali* che contengono, dove per gruppo funzionale si intende un raggruppamento di atomi che possiede una reattività caratteristica. Usare i valori di elettronegatività riportati nella Figura 2.2 per indicare la polarità dei seguenti gruppi funzionali.

