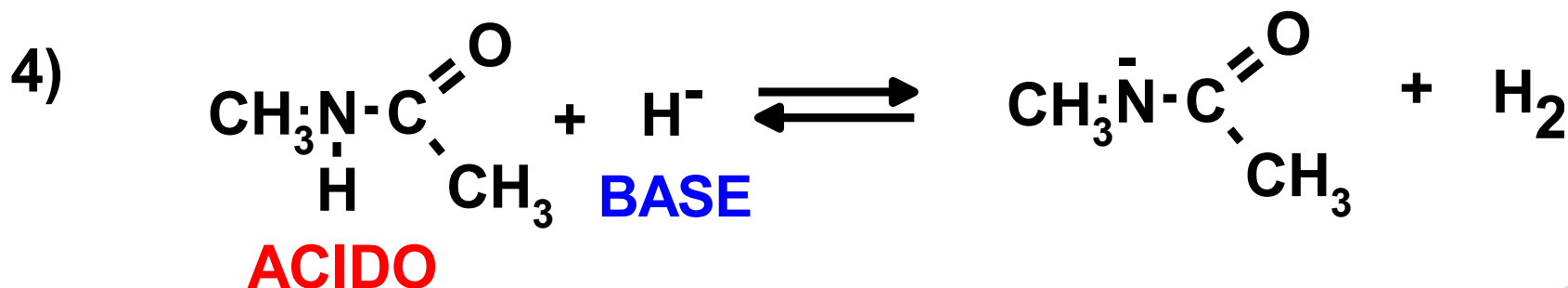
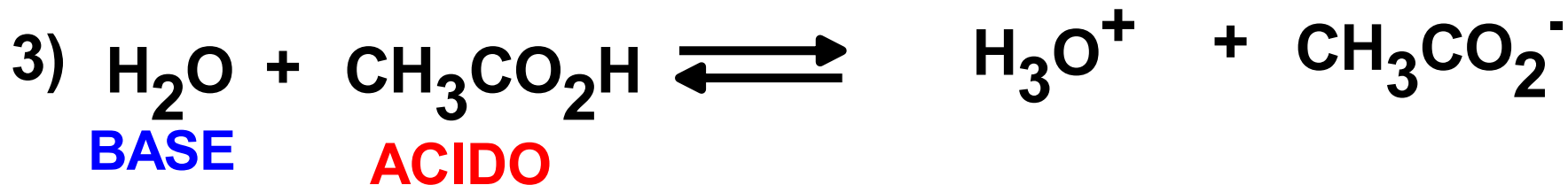
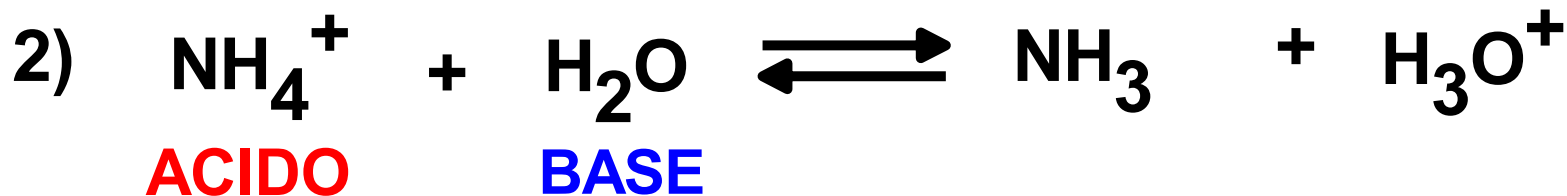
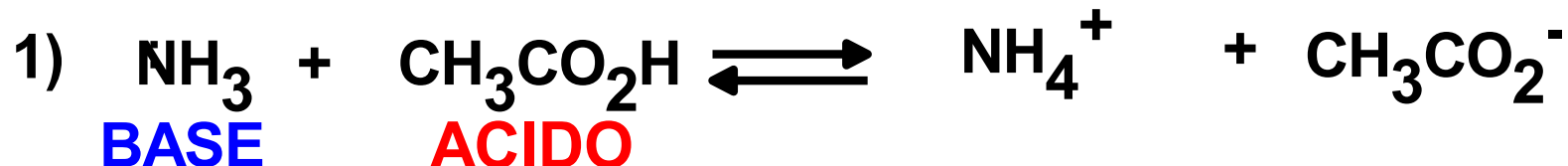
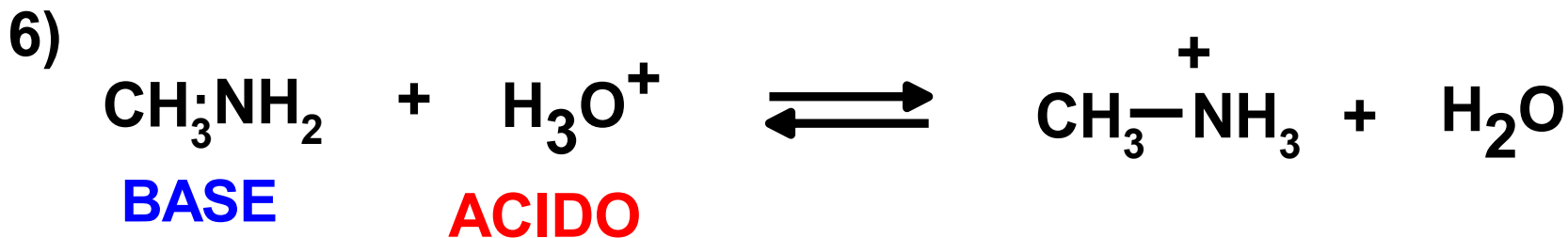
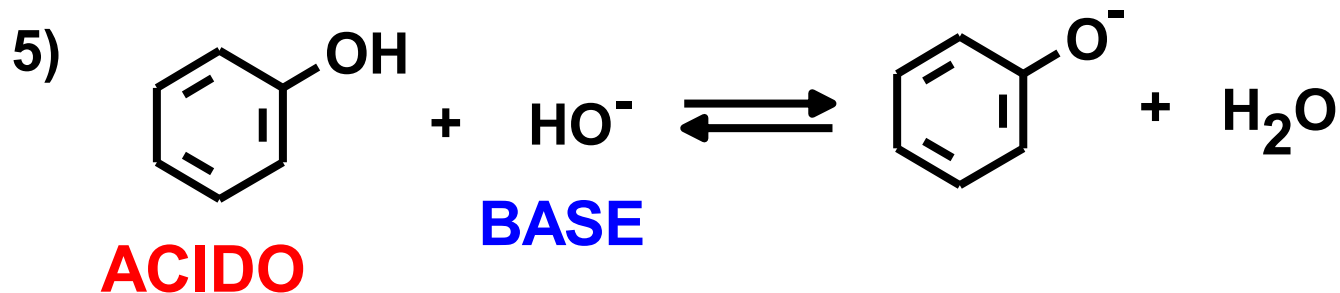


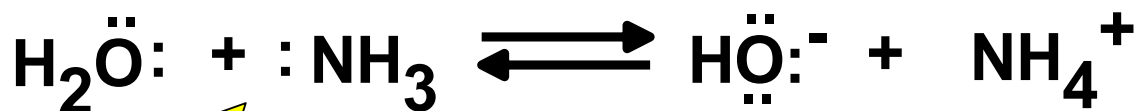
Esercitazione n. 10 - Reazioni acido-base.

3. Nelle seguenti reazioni acido-base individuare l'acido e la base:





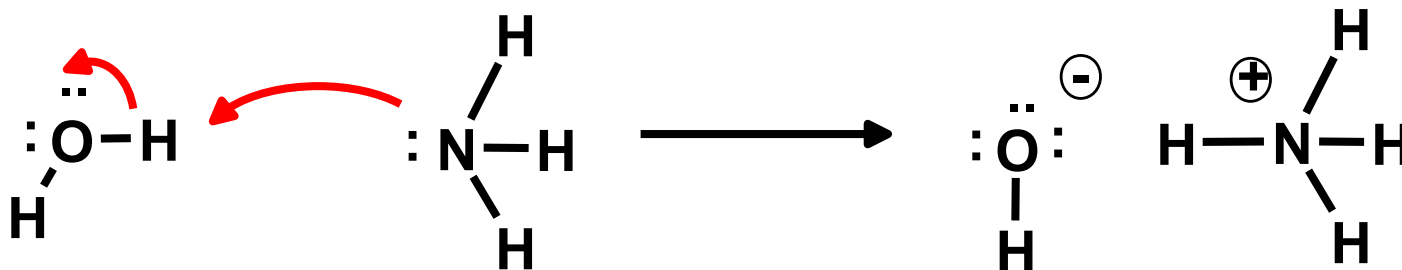
4. Se si considera la reazione acido-base tra acqua ed ammoniaca, l'ammoniaca funziona da nucleofilo e l'acqua da elettrofilo:



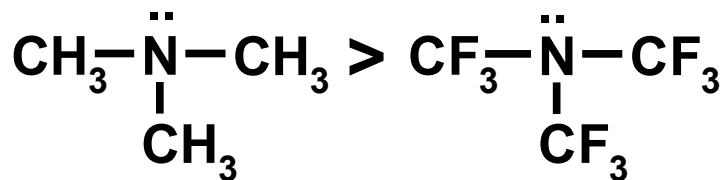
a) con quali elettroni il centro nucleofilo dell'ammoniaca formerà il legame con il centro elettrofilo dell'acqua? b) che cosa deve avvenire contemporaneamente alla formazione di questo legame? Perché? c) Schematizzare il meccanismo con cui avviene la reazione acido-base.

con la coppia di elettroni non di legame sull'atomo di azoto

➔ si deve rompere il legame tra l'H e l'O perché altrimenti l'H avrebbe due legami (il che non è possibile)

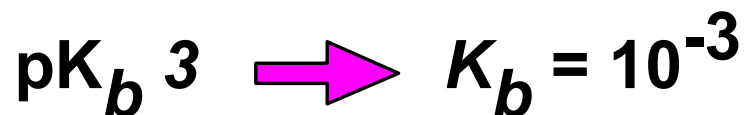
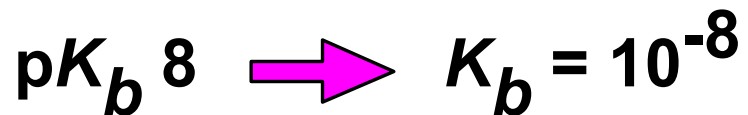


7. Spiegare perché $(\text{CF}_3)_3\text{N}$ è una base più debole di $(\text{CH}_3)_3\text{N}$.



9 atomi di F (elettronegativi) al posto di 9 atomi di H diminuisce la densità elettronica sull' N e quindi la possibilità di legare H^+

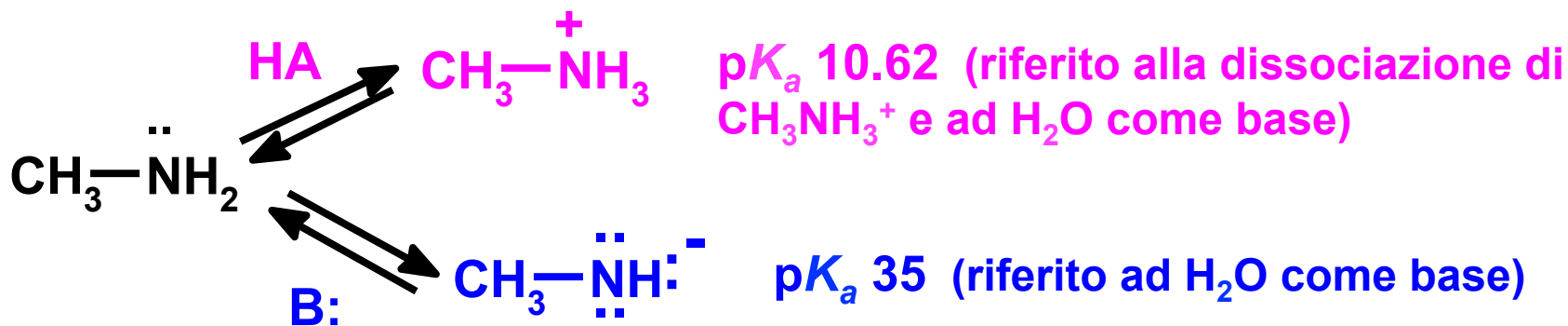
8. Una molecola con pK_b 8 è più o meno basica di una molecola con pK_b 3?



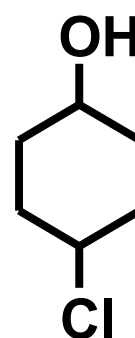
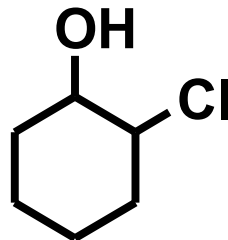
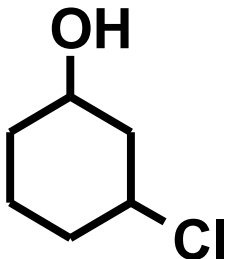
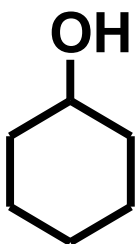
\Rightarrow è **MENO basica**

9. La metanamina ha un pK_a 10.62 ed un pK_a 35. Come si spiega questa apparente incongruenza?

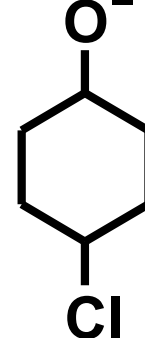
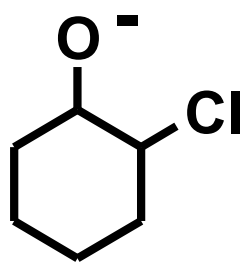
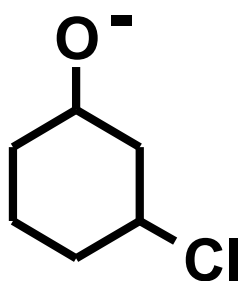
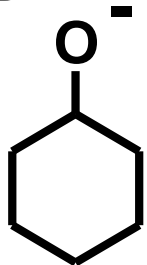
CH₃NH₂ può funzionare sia da base che da acido



12. Mettere i seguenti alcoli in ordine di *acidità crescente*: cicloesanoolo, 3-clorocicloesanoolo, 2-clorocicloesanoolo, 4-clorocicloesanoolo.



+ B:

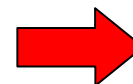


- BH⁺

➔ stesso legame acido (O-H), stesso gruppo funzionale (ALCOOL)

differenza ➡ Presenza di Cl a distanze diverse dal centro acido

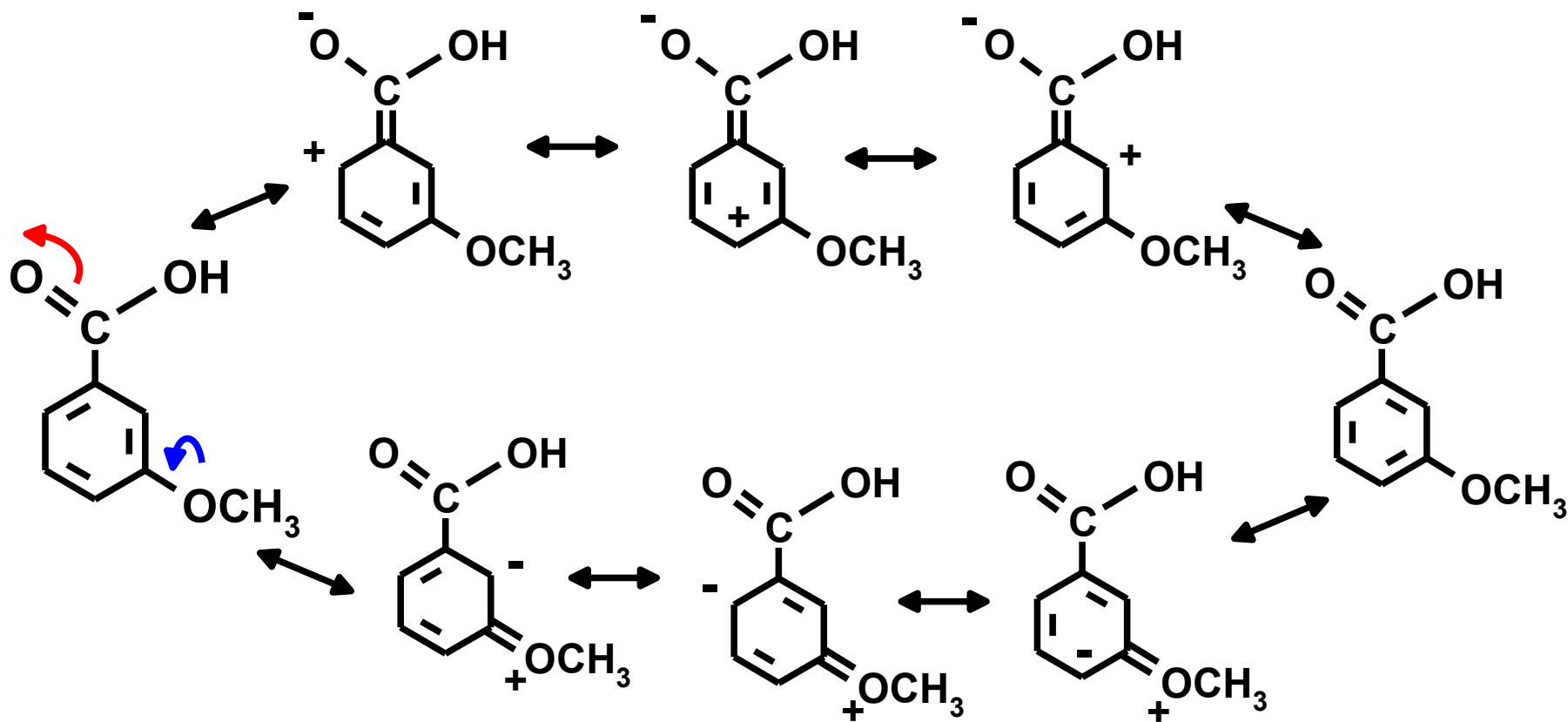
Effetto -I ➔ aumenta l'acidità tanto più quanto più è vicino al centro di reazione

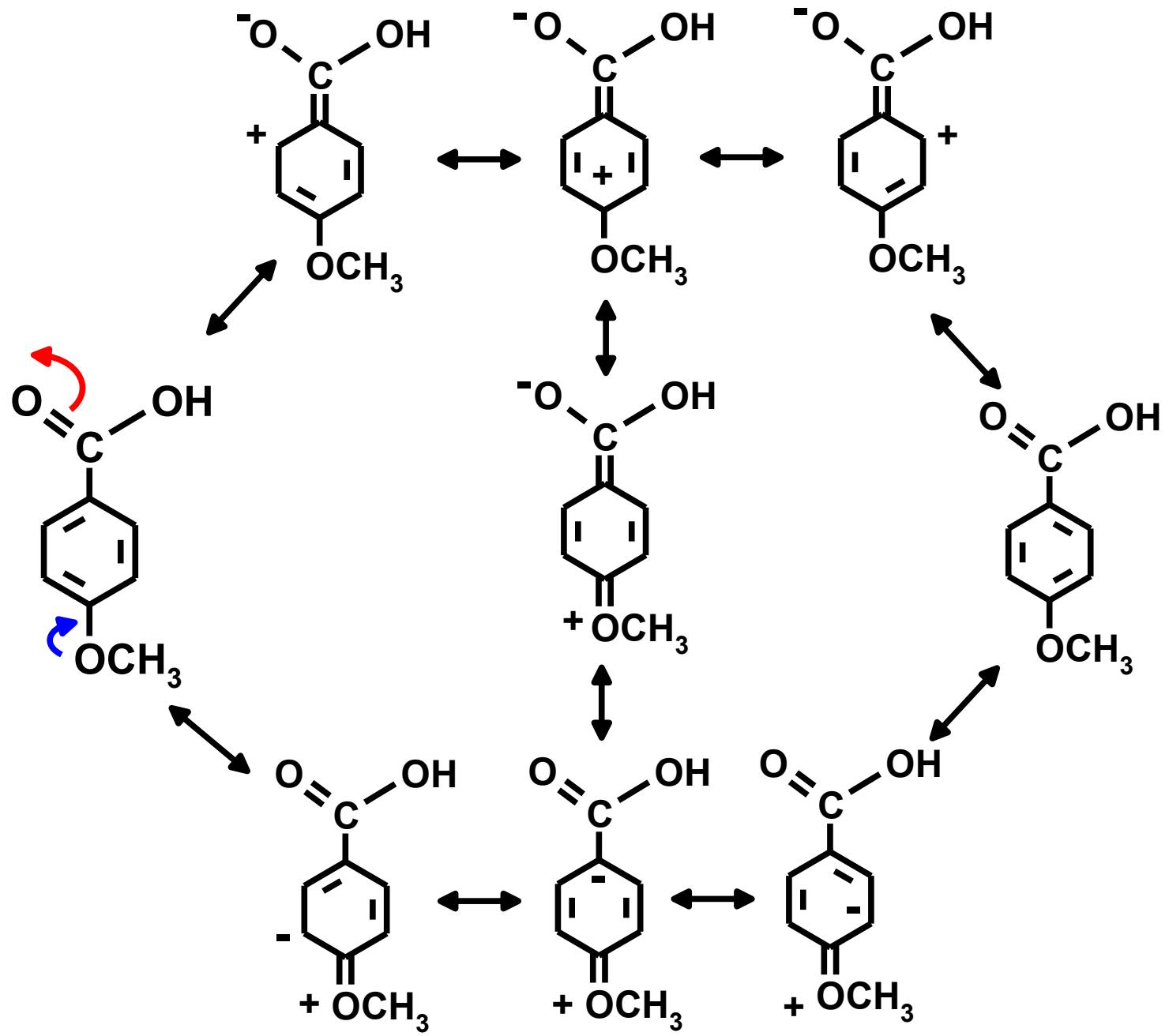


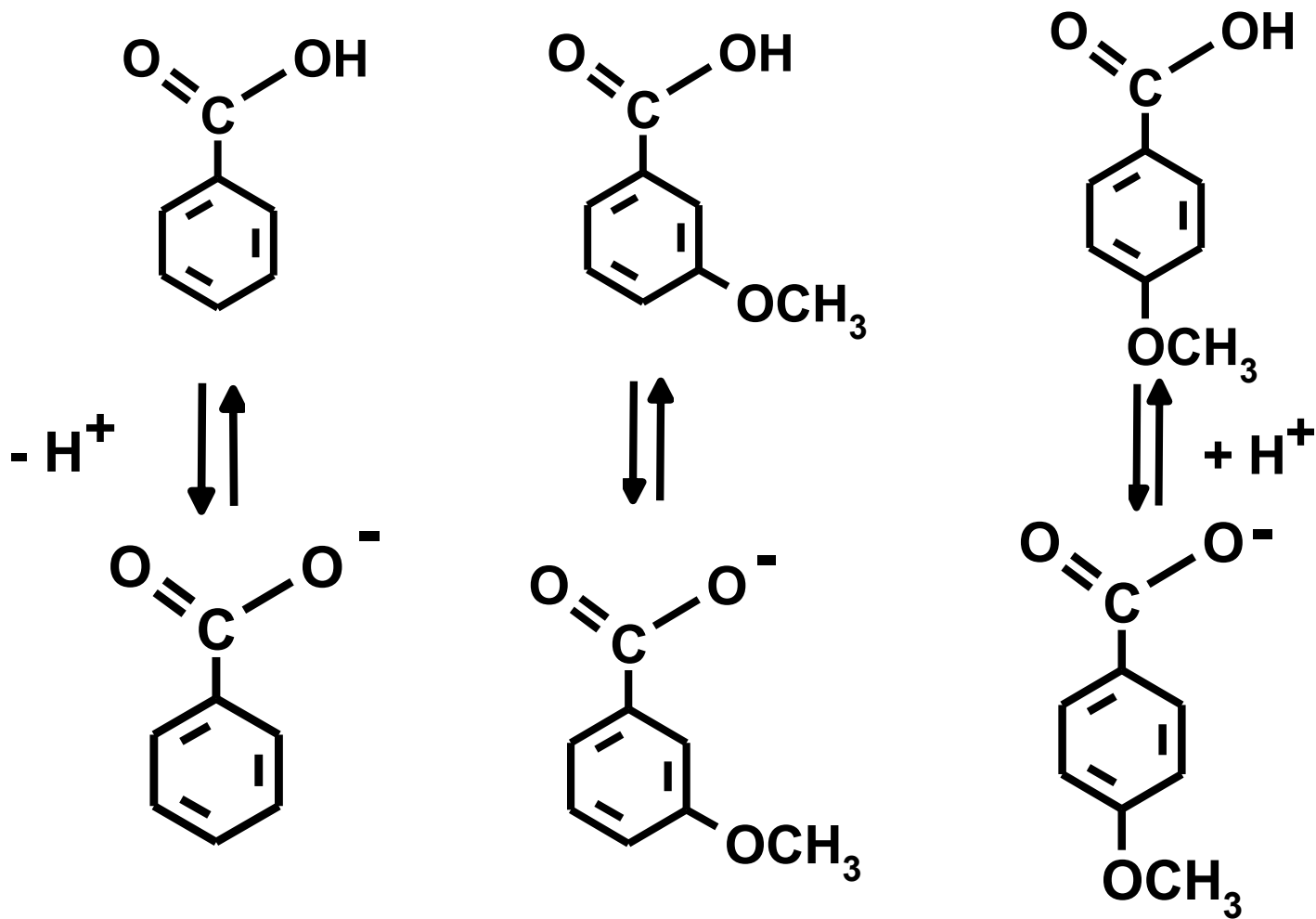
2-Cl > 3-Cl
> 4-Cl > H

13. Scrivere le strutture di risonanza per gli acidi *m*-metossibenzoico e *p*-metossibenzoico e spiegare perché si trova il seguente ordine di acidità: acido *m*-metossibenzoico > acido benzoico > acido *p*-metossibenzoico.

Quando si chiedono le strutture di risonanza **BISOGNA SCRIVERLE TUTTE**





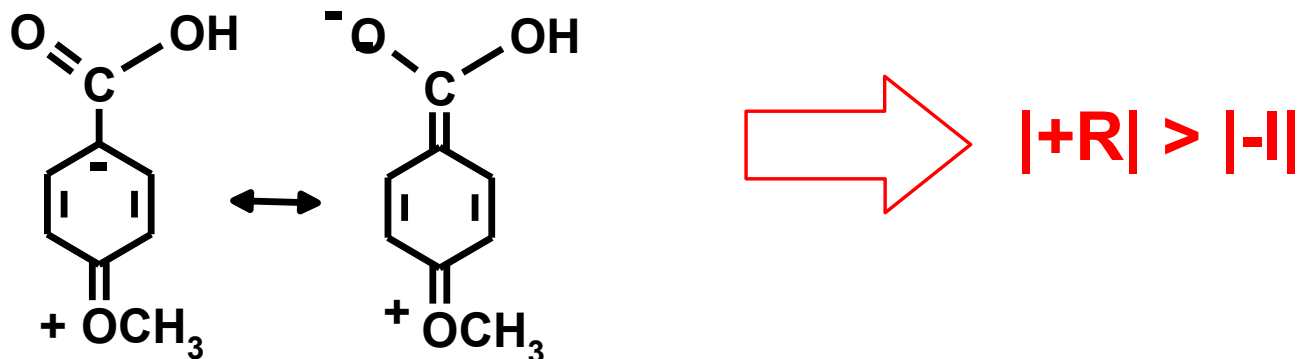


➔ stesso legame acido (O-H), stesso gruppo funzionale (-CO₂H)

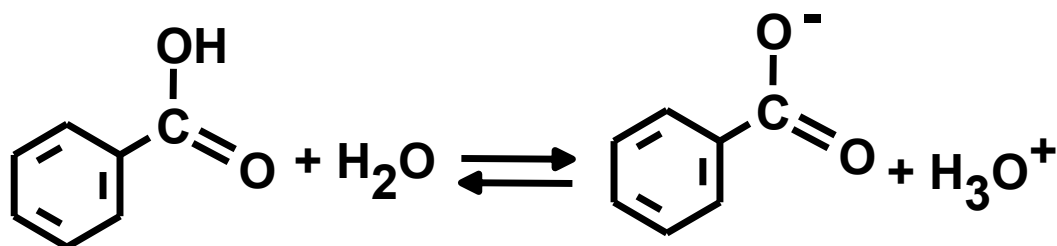
➔ differenza ➔ -OCH₃ al posto di H, una volta in meta ed una volta in para

Effetto -I

Quando servono per decidere un ordine di reattività, si scrivono SOLO le strutture di risonanza che ci permettono di individuare le differenze

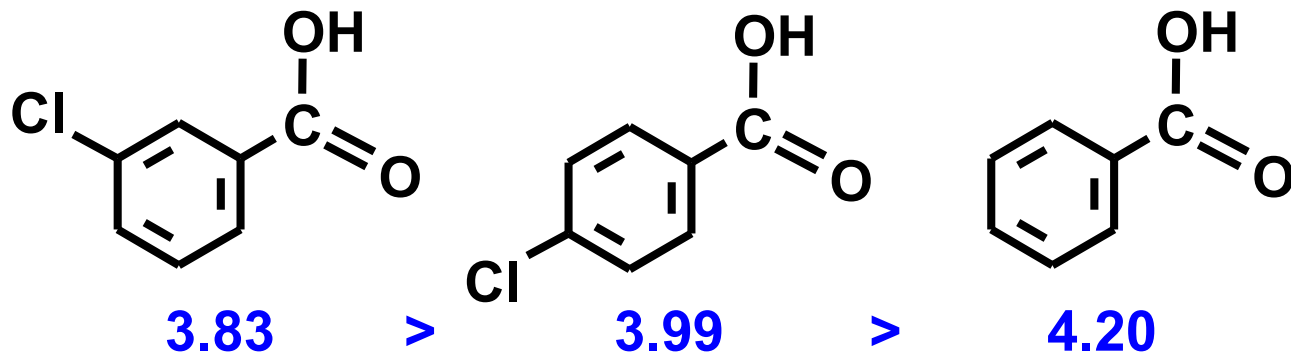


17. a) Scrivere l'equilibrio acido-base per l'acido benzoico, dando la definizione di pK_a ; b) il pK_a dell'acido benzoico è 4.20, quello dell'acido *m*-clorobenzoico è 3.83 ed il pK_a dell'acido *p*-clorobenzoico è 3.99. Spiegare questi dati sperimentali con la teoria degli effetti dei sostituenti.



$$pK_a = -\log K_a$$

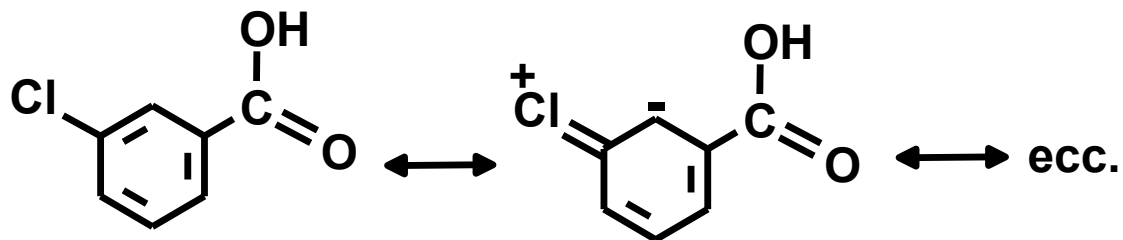
$$K_a = \frac{[\text{PhCO}_2^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{PhCO}_2\text{H}]}$$

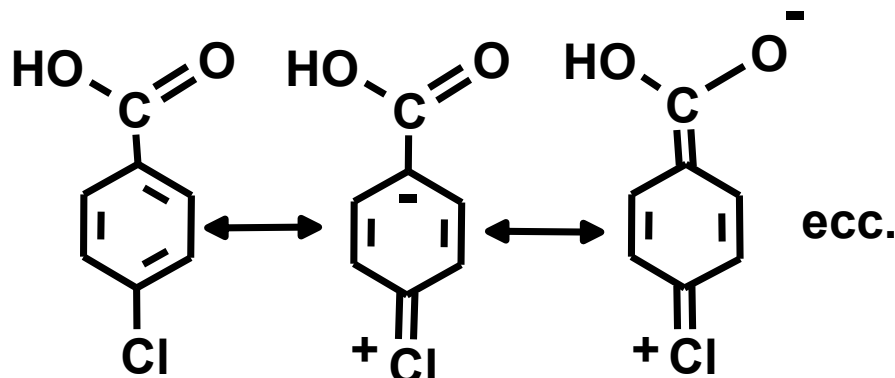


differenza \Rightarrow sostituenti

effetto induttivo \Rightarrow -I

effetto coniugativo \Rightarrow va cercato, scrivendo le strutture di risonanza dovute al sostituente

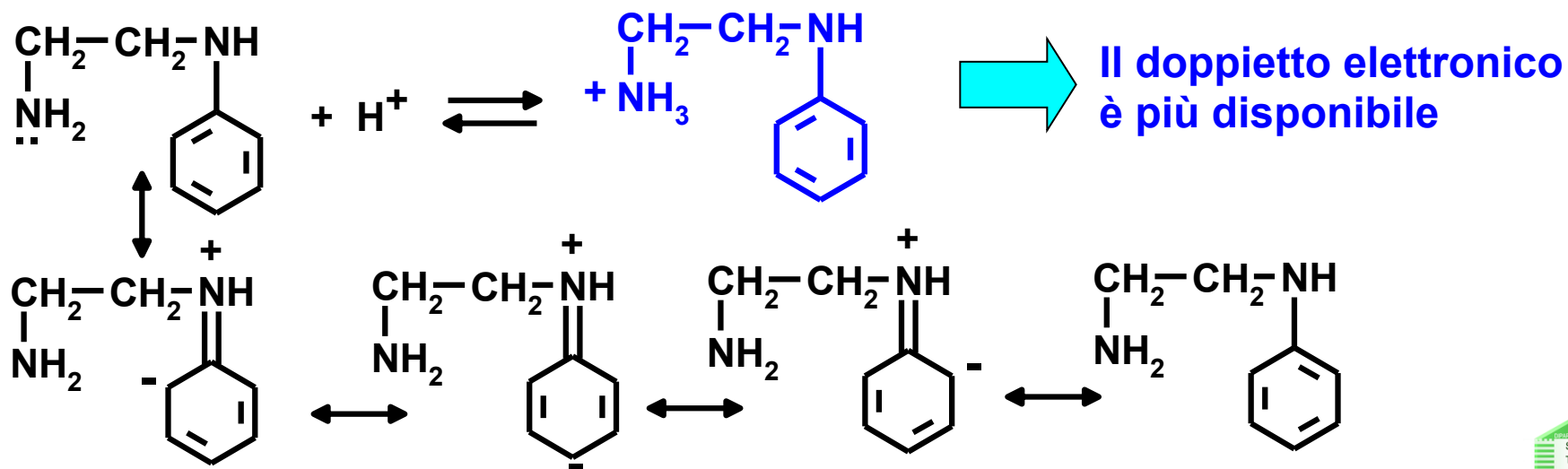




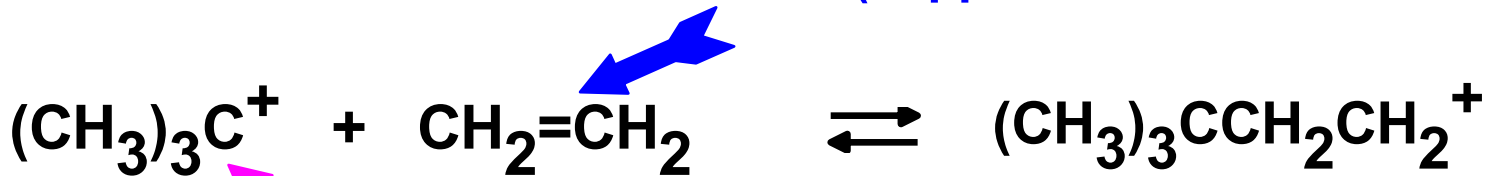
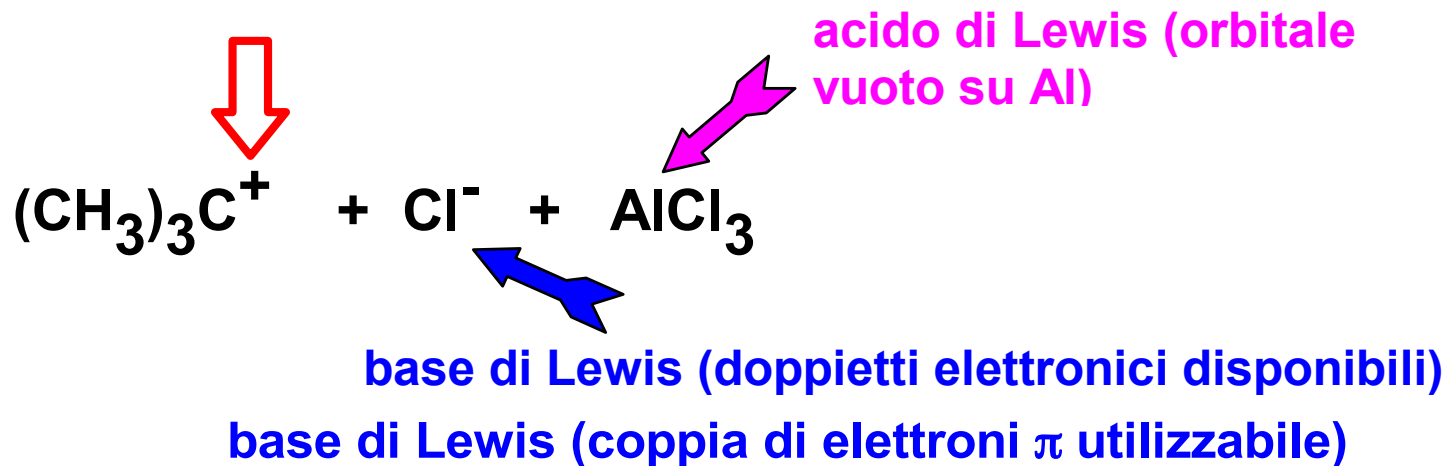
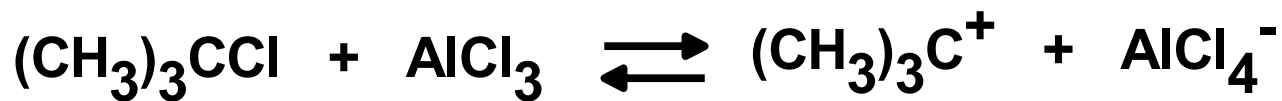
effetto coniugativo → solo in para → +R

alogeni → |+R| < |-I| → attrazione elettronica

18. Scrivere la formula dell'*N*-fenil-1,2-diamminoetano e dire quale è il centro basico più forte. Spiegare e scrivere l'equilibrio acido-base.



23. Nelle seguenti reazioni, quale reagente è l'acido di Lewis e quale la base di Lewis?

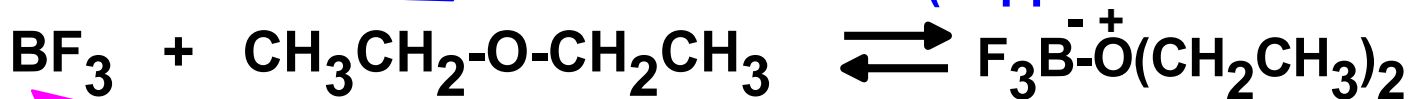




acido di Lewis (orbitale vuoto sul C)



base di Lewis (coppia di elettroni n sull'O)





acido di Lewis (orbitale vuoto sul B)