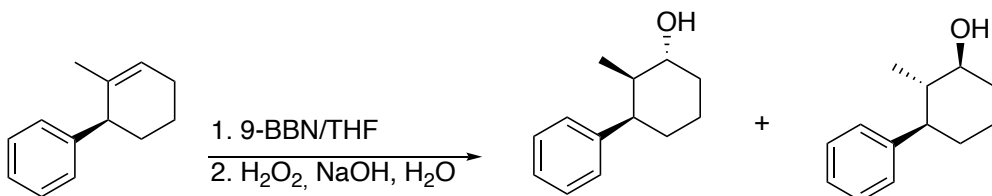


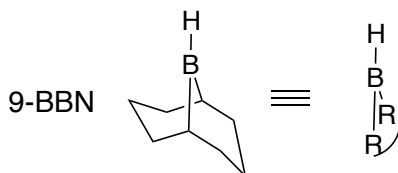
#### 4. Idroborazione-ossidazione

La reazione di idroborazione-ossidazione permette di sintetizzare alcoli attraverso un meccanismo che non segue la regola di Markovnikov. L'alchene subisce una reazione di addizione elettrofila in cui il boro, che possiede solo sei elettroni di valenza, si comporta da elettrofilo. In genere si utilizza il borano ( $BH_3$ ), ma per aumentare la regioselettività della reazione è preferibile usare il 9-borabicyclo[3.3.1]nonano (9-BBN) in cui il boro, oltre a legare l'idrogeno, lega due gruppi alchilici relativamente ingombranti; tutto ciò fa sì che il boro si legi al carbonio  $sp^2$  meno sostituito con una maggiore preferenza rispetto al  $BH_3$ .

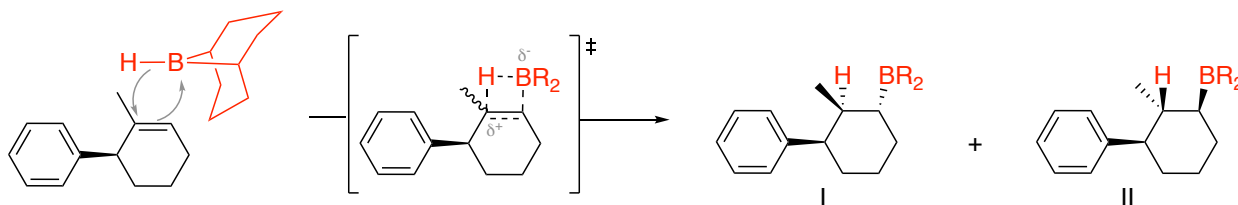


#### MECCANISMO:

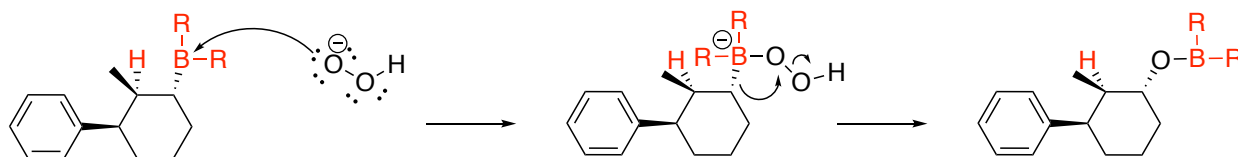
L'addizione di alchilborano all'alchene è una reazione concertata, in cui sia la rottura che la formazione dei legami avvengono in un unico stadio. L'addizione di alchilborano all'alchene costituisce un esempio di reazione periciclica, reazione concertata che avviene come conseguenza di un riarrangiamento ciclico degli elettroni.



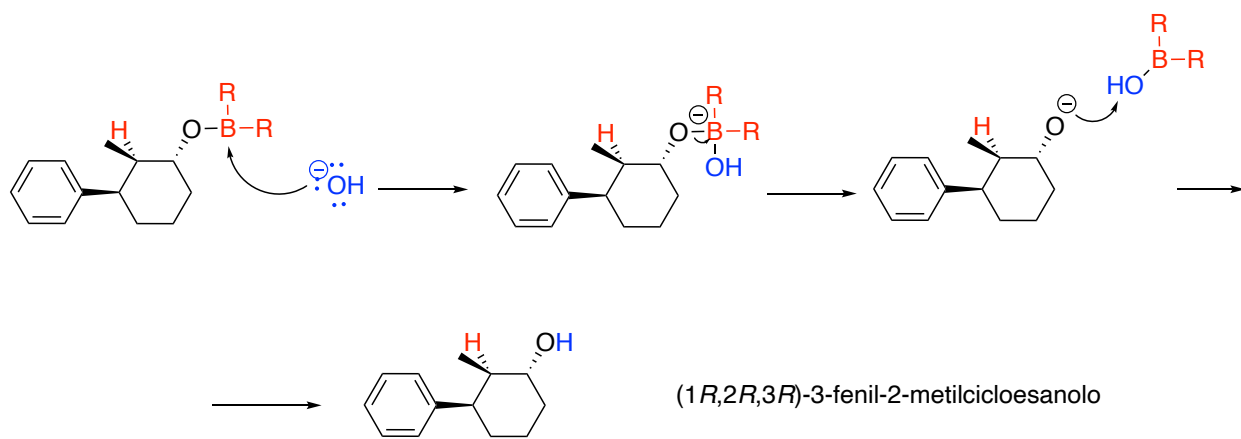
La reazione è anche stereoselettiva in quanto il boro e l'idrogeno si addizionano in *sin* al doppio legame.



Nella reazione di ossidazione, uno ione idroperossido condivide una coppia di elettroni con il boro (elettrofilo) dell'alchilborano I. Uno shift 1,2 del gruppo alchilico impedisce al boro di rimanere carico negativamente (estremamente instabile) troppo a lungo.



Uno ione idrossido condivide una coppia di elettroni con il boro; si elimina lo ione alcossido per evitare che il boro resti carico negativamente troppo a lungo.



Analogamente, dall'alchilborano II si ottiene il diastereoisomero (1*S*,2*S*,3*R*)-3-fenil-2-metilcicloesano:

