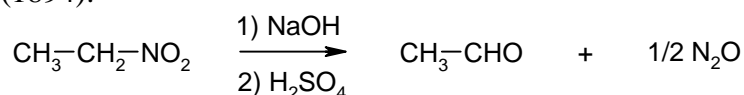


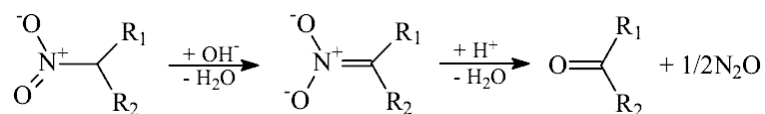
## Problema 27 Lotus

Il loto è conosciuto col nome scientifico di *Nelumbo nucifera*. Recentemente, nel 2012, ricercatori vietnamiti e canadesi hanno scoperto la capacità della nuciferina di promuovere la sintesi di insulina nelle cellule pancreatiche. La sintesi di laboratorio della nuciferina era complessa e avveniva con basse rese fino a quando ricercatori di Taiwan hanno scoperto una nuova via di sintesi in tre passaggi che parte dalla benzaldeide e usa la reazione di Nef, la reazione di Pictet-Spengler e una ciclizzazione radicalica.

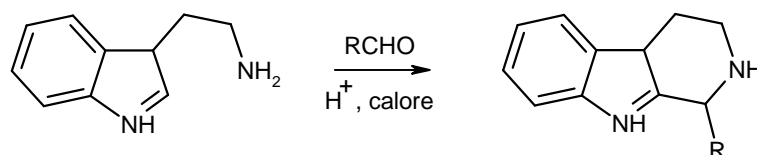
--- Reazione di Nef (1894):



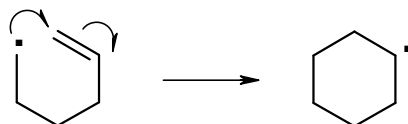
Meccanismo della reazione di Nef:



--- Reazione di Pictet-Spengler (1911). E' una addizione-ciclizzazione: prima si ha una condensazione e poi una ciclizzazione tra una  $\beta$ -arilettilammina e una aldeide (o chetone) in ambiente acido e con riscaldamento:

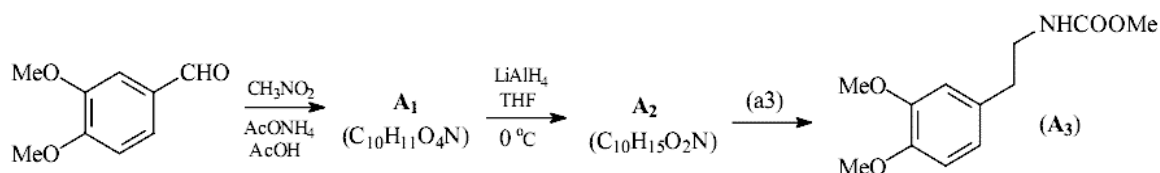


--- Reazione di ciclizzazione radicalica:

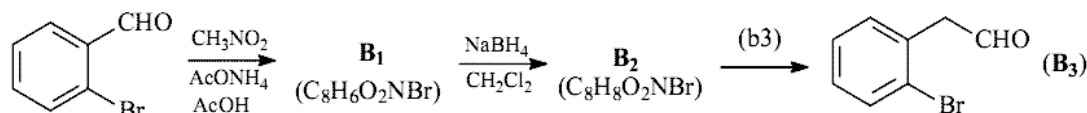


Sintesi della nuciferina in tre stadi:

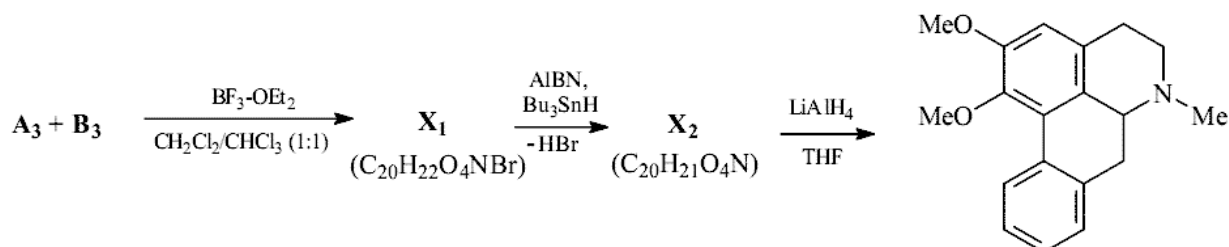
Stadio 1:



Stadio 2:

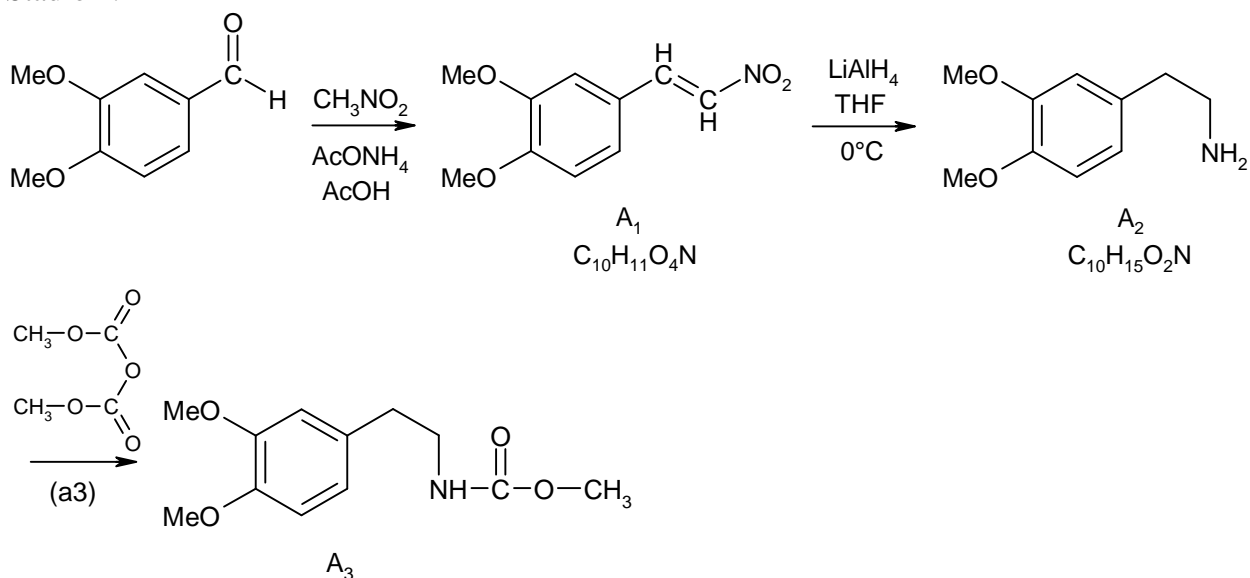


Stadio 3:

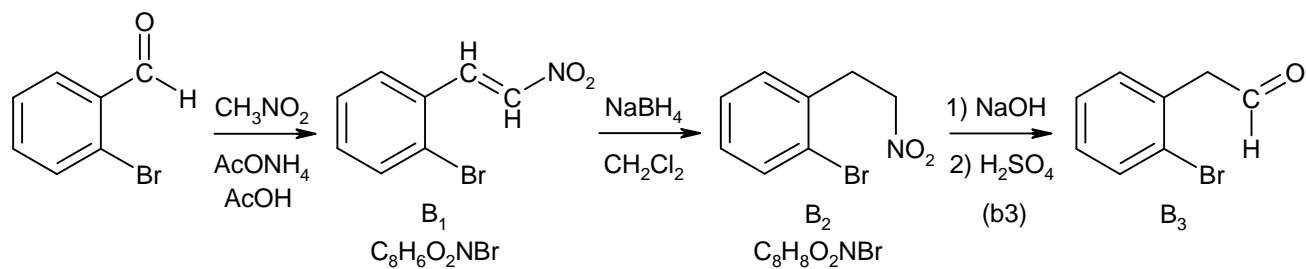


1. Completa lo schema di reazione precedente con la struttura delle molecole  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $X_1$ ,  $X_2$ , e le condizioni di reazione (a3), (b3).

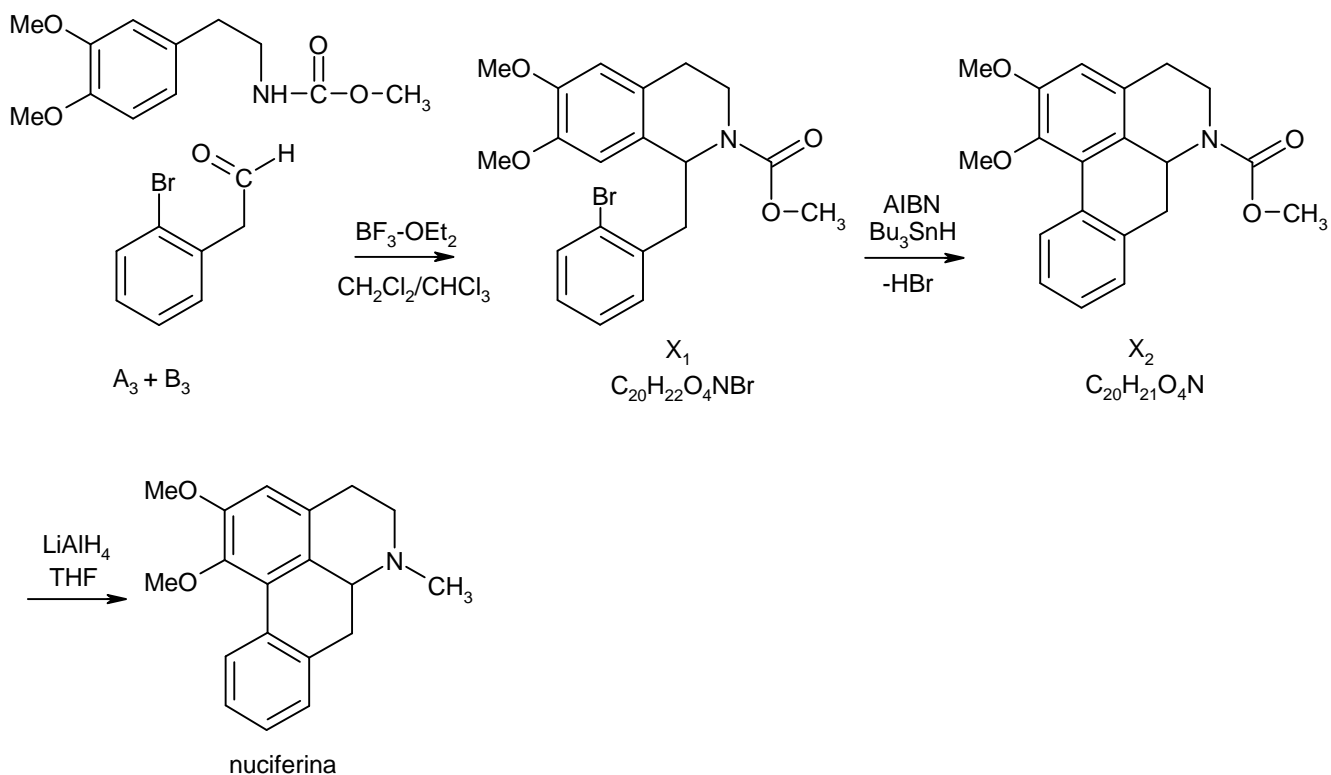
Stadio 1:



Stadio 2:

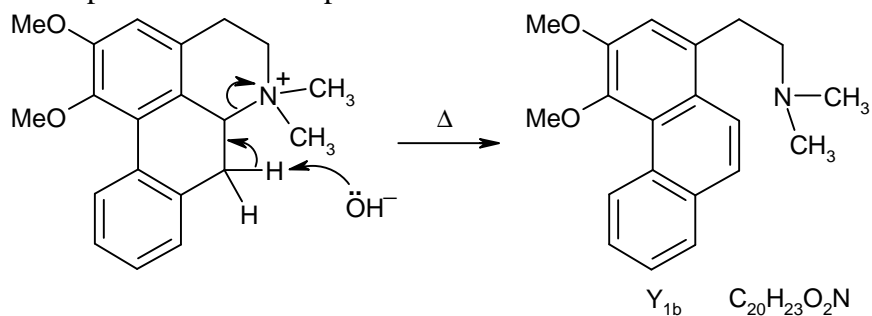


Stadio 3:

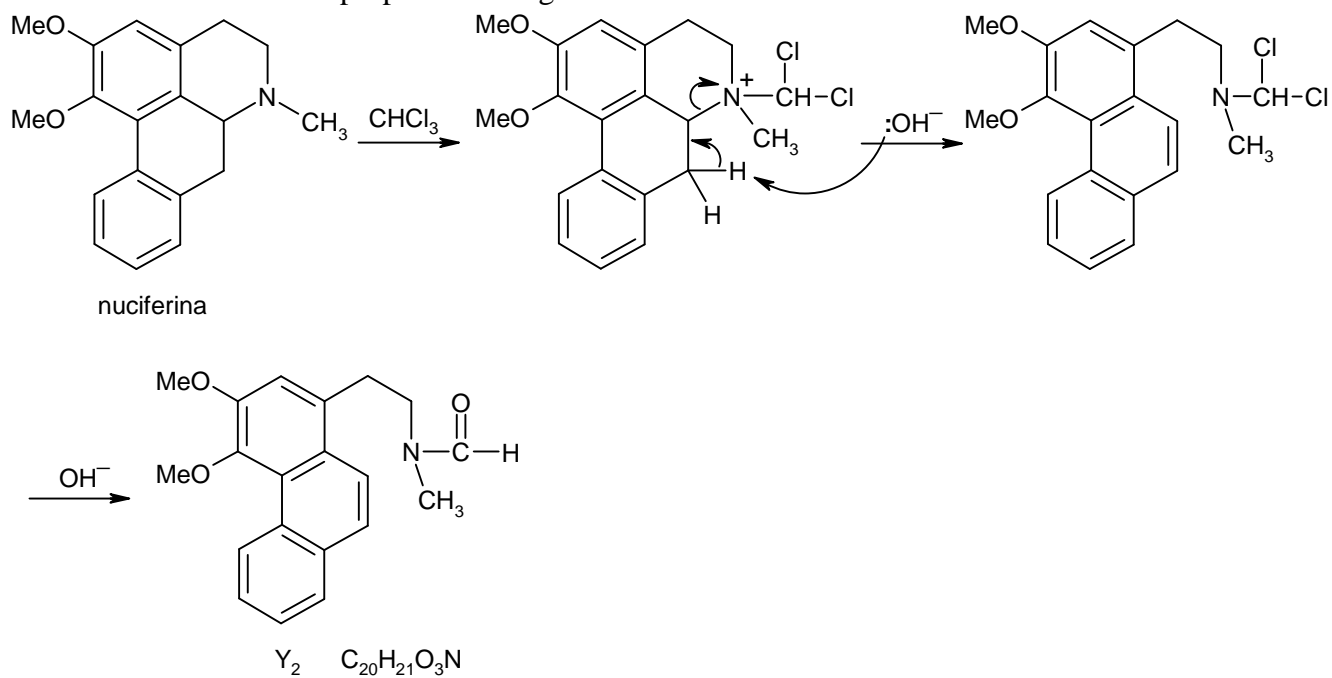




L'intermedio idrossido di ammonio per riscaldamento può dare anche:



Mentre la seconda sintesi proposta è la seguente:



Soluzione proposta da  
Mauro Tonellato - ITI Marconi - Padova