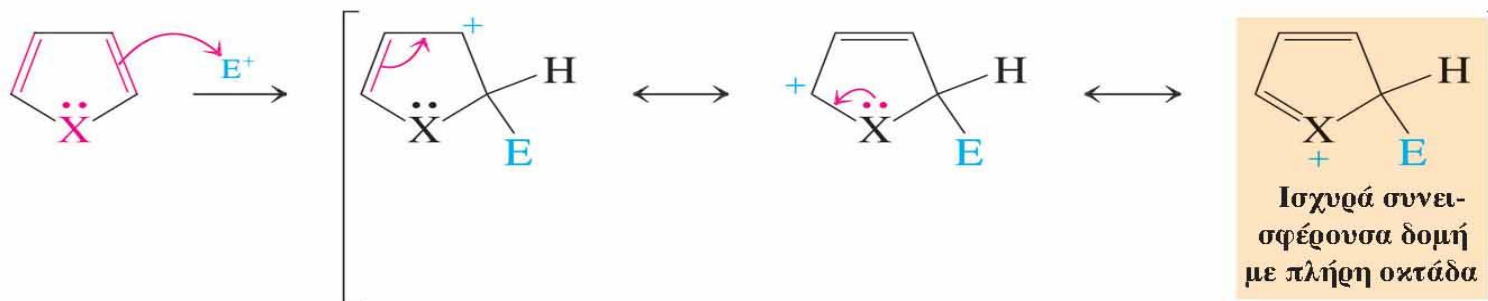


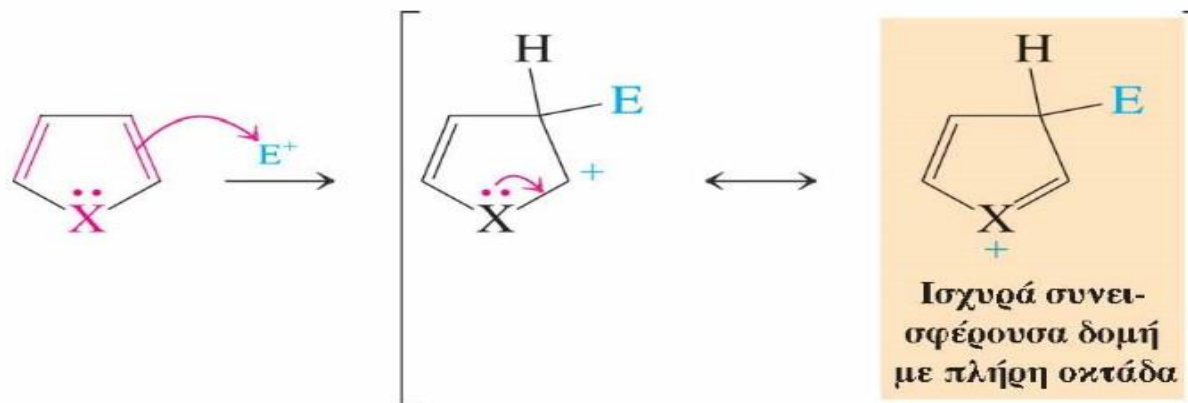
Αντιδράσεις Αρωματικών Ετεροκυκλοπενταδιενίων

Οι συνέπειες της ηλεκτρονιόφιλης προσβολής στους C2 και C3 στα αρωματικά ετεροκυκλοπενταδιένια

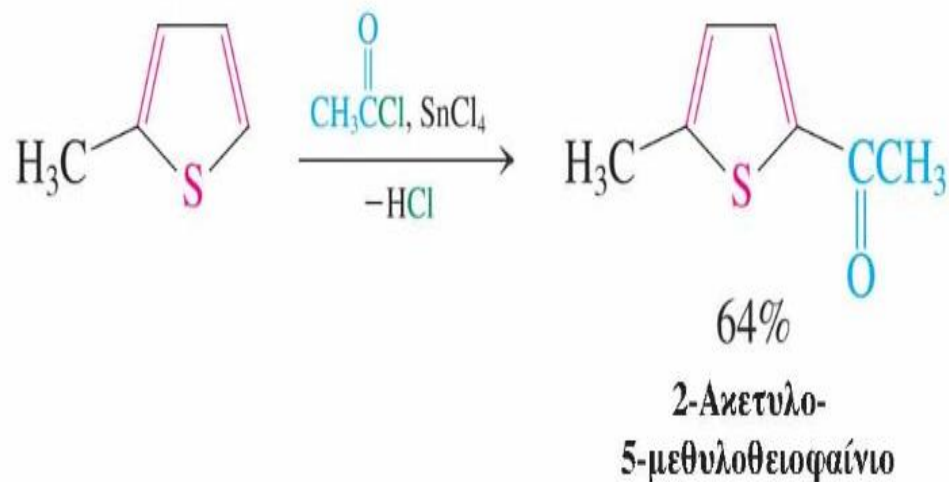
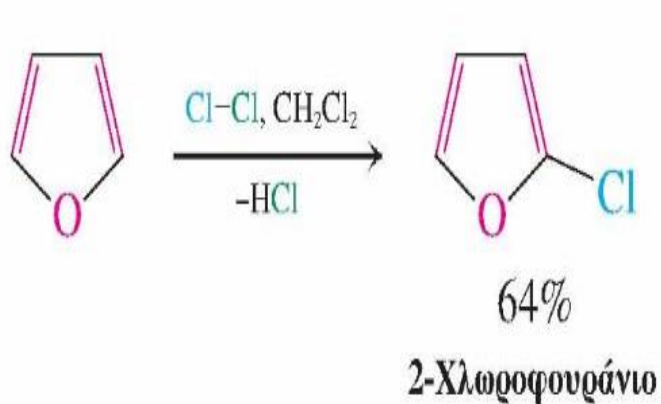
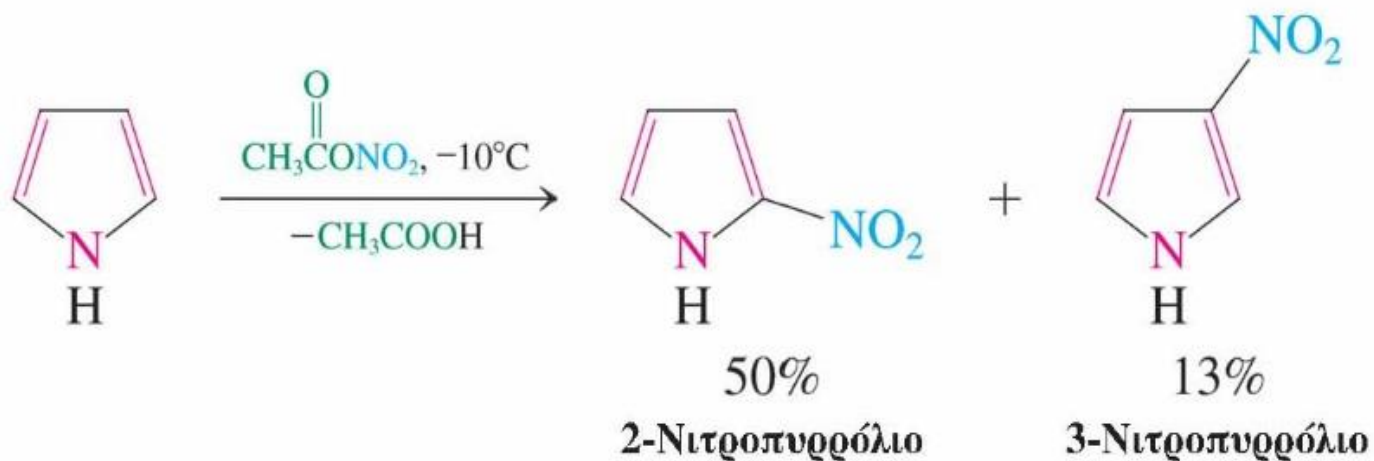
Προσβολή στον C2



Προσβολή στον C3

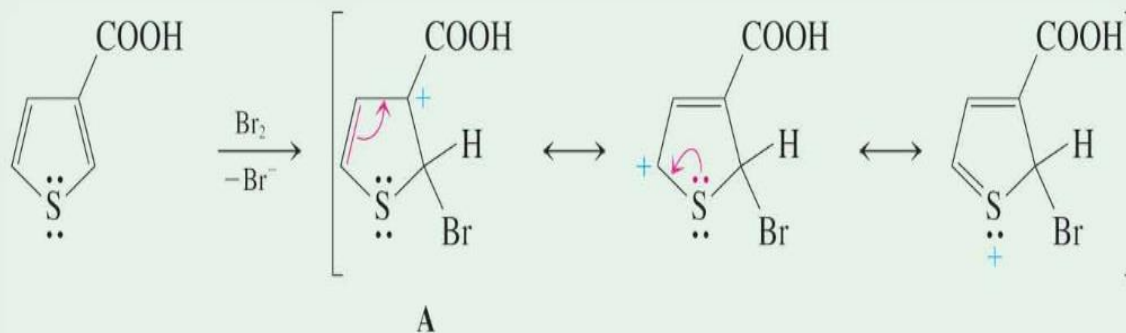


Ηλεκτρονιόφιλη αρωματική υποκατάσταση στο πυρρόλιο, στο φουράνιο και στο θειοφαίνιο

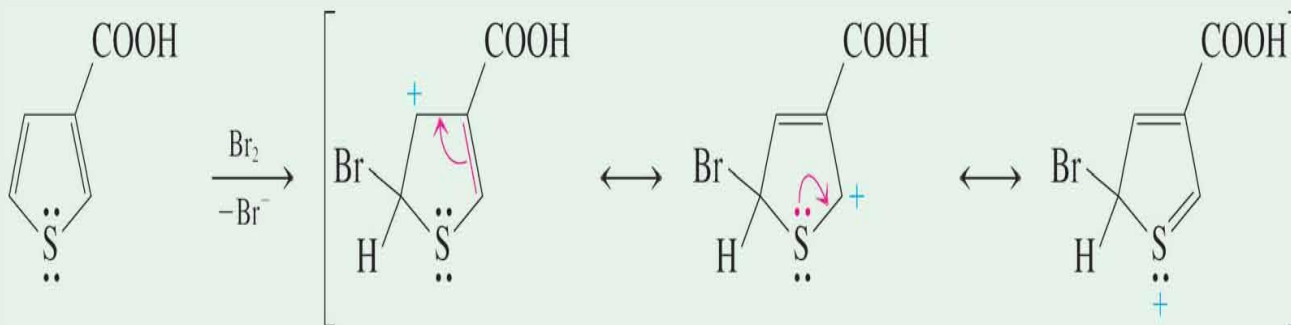


Βρωμίωση του θειοφαινο-3-καρβοξυλικού οξέος δίνει μόνο το 5-βρωμοθειοφαινο-3-καρβοξυλικό οξύ

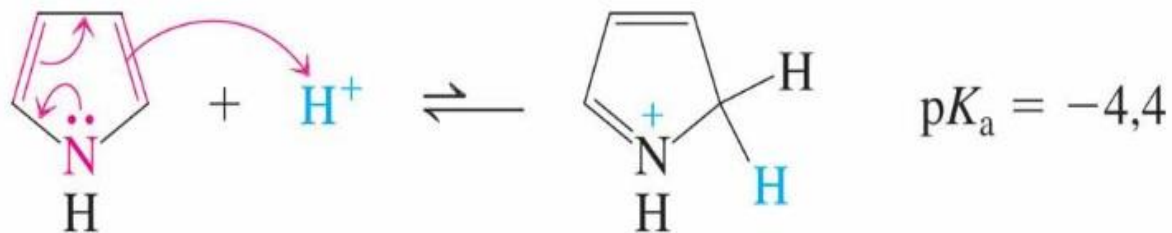
- Προσβολή στον C2



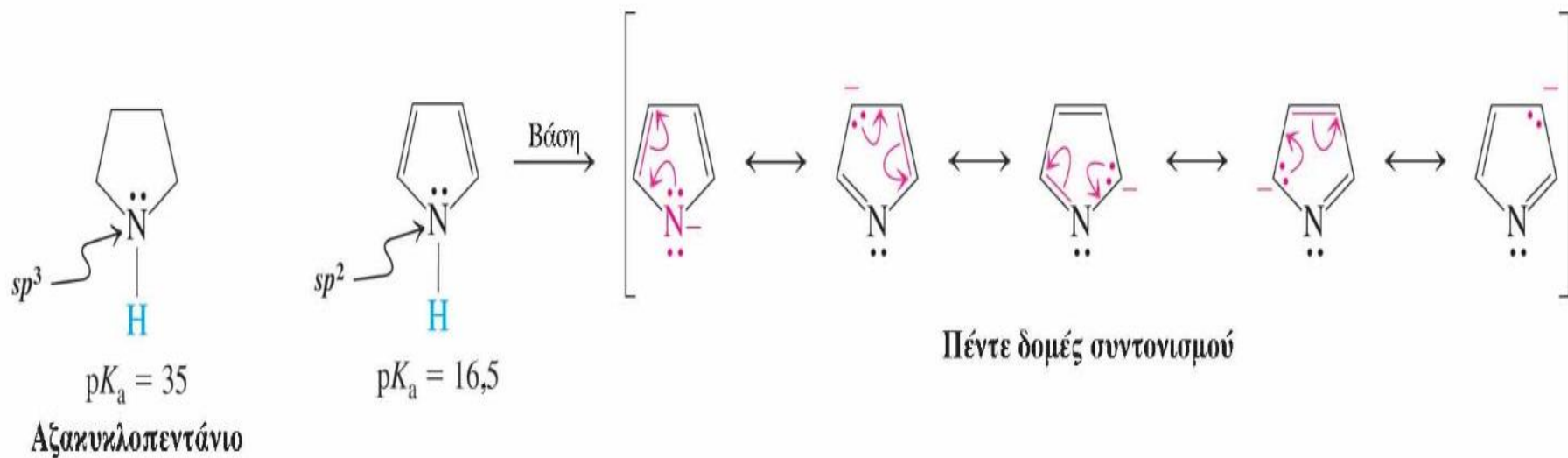
- Προσβολή στον C5



Η πρωτονίωση του πυρρολίου λαμβάνει χώρα στον άνθρακα

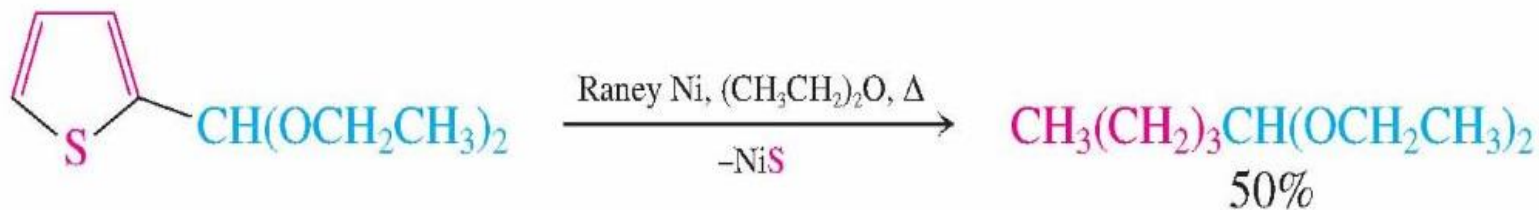
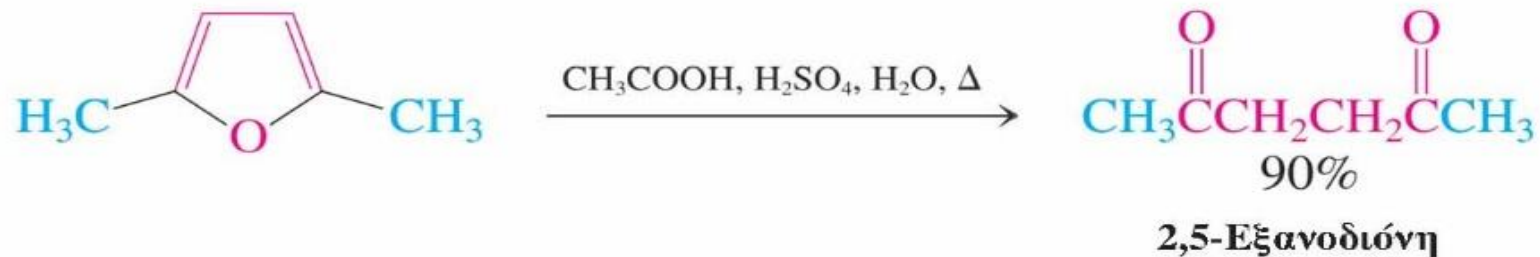


Το πυρρόλιο είναι σχετικά όξινο

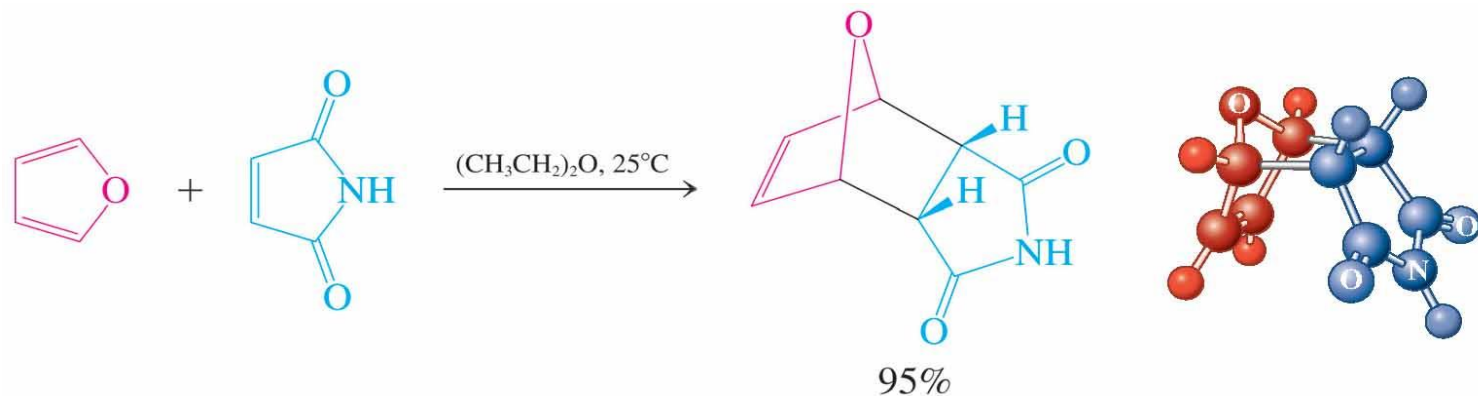


Διάνοιξη ετεροκυκλοπενταδιενίων

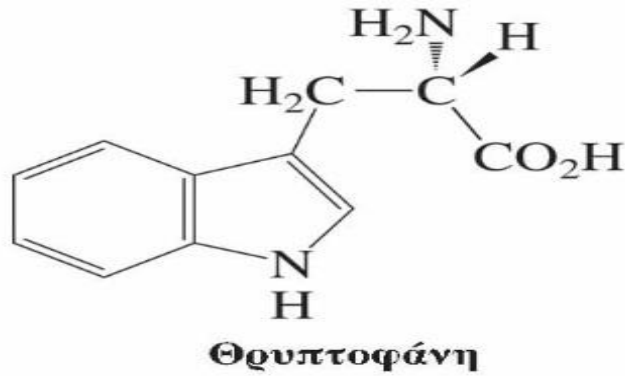
Υδρόλυση φουρανίου προς γ -δικαρβονυλική ένωση



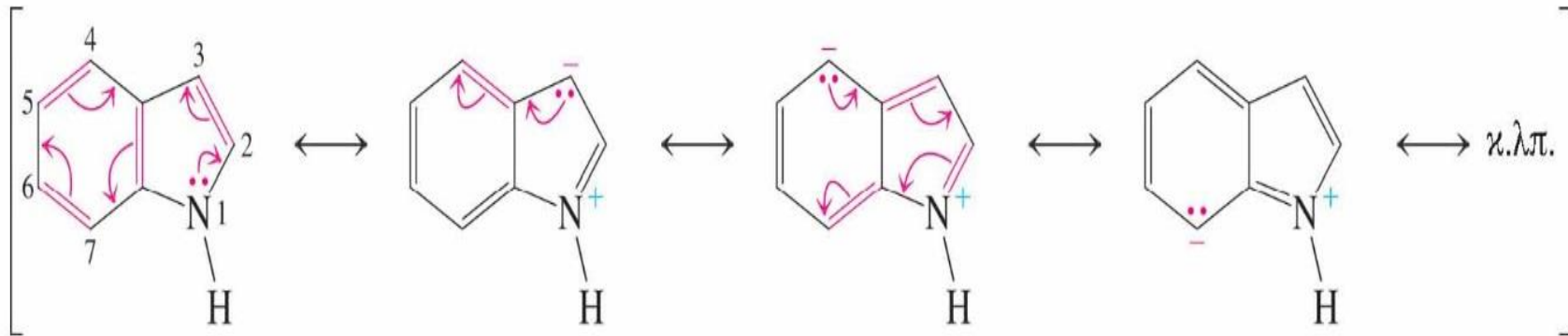
Αντίδραση Diels-Alder



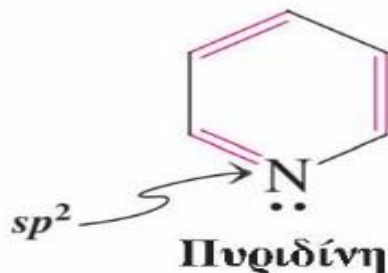
ΙΝΔΟΛΙΟ



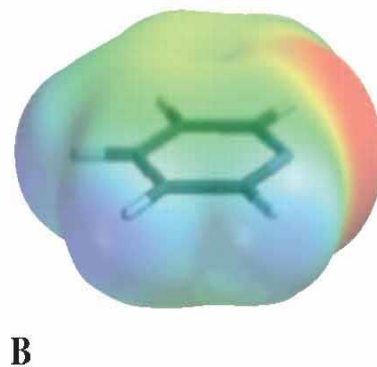
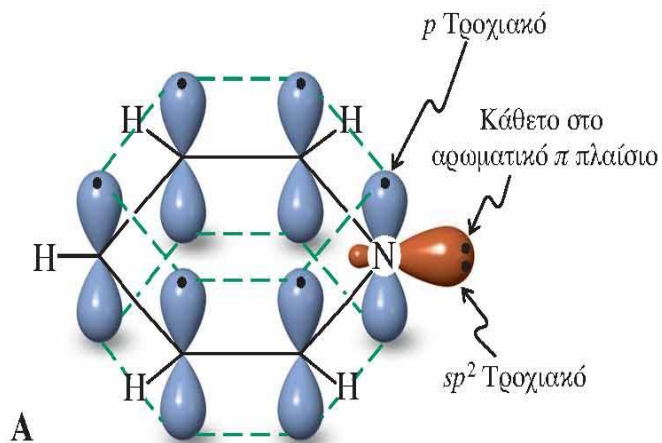
Ο συντονισμός στο ινδόλιο



ΠΥΡΙΔΙΝΗ

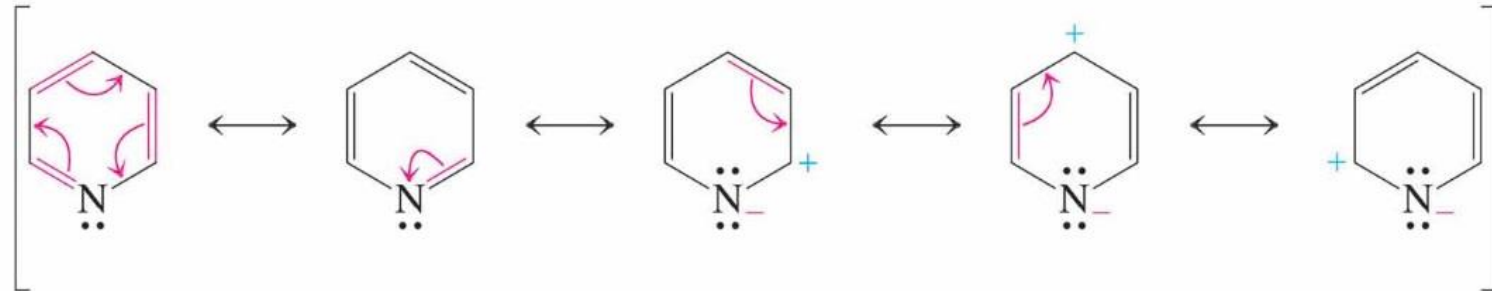


Αρωματική ένωση

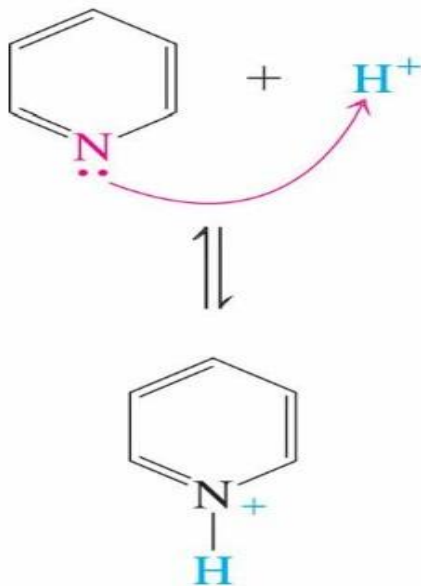


Σχήμα 25-2 (Α) Απεικόνιση των τροχιακών της πυριδίνης. Το μονήρες ζεύγος ηλεκτρονίων στο άζωτο βρίσκεται σε ένα sp^2 υβριδισμένο τροχιακό και δεν είναι μέρος του αρωματικού π συστήματος. (Β) Ο χάρτης ηλεκτροστατικού δυναμικού της πυριδίνης δείχνει τη θέση του μονήρους ζεύγους ηλεκτρονίων στο άζωτο (κόκκινο) στο επίπεδο του μορίου και το ηλεκτροελκτικό αποτέλεσμα του ηλεκτραρνητικού αζώτου στο αρωματικό π σύστημα (πράσινο· συγκρίνετέ το με τον χάρτη ηλεκτροστατικού δυναμικού του πυρρολίου στην Παράγραφο 25-3).

Ο συντονισμός στην πυριδίνη

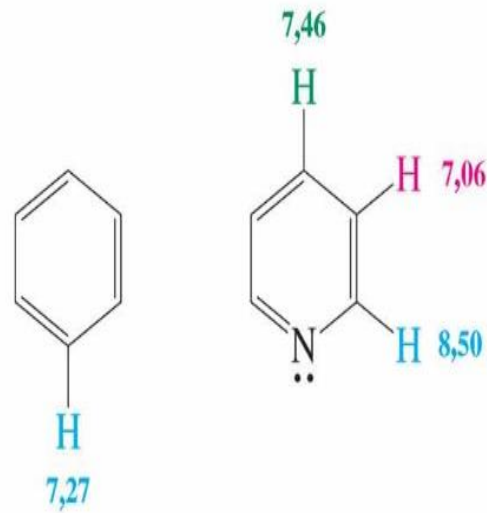


Η πυριδίνη είναι ασθενής βάση

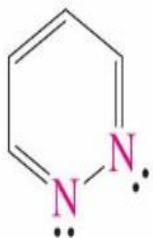


Ιόν πυριδωνίου
 $pK_a = 5,29$

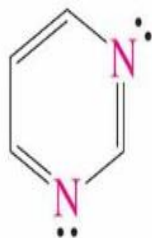
Χημικές μετατοπίσεις (ppm) 1H NMR στην πυριδίνη και στο βενζόλιο



Αζα-ανάλογα πυριδίνης



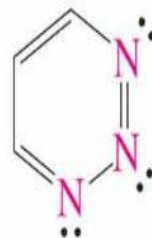
1,2-Διαζαβενζόλιο
(Πυριδαζίνη)



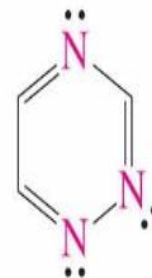
1,3-Διαζαβενζόλιο
(Πυριμιδίνη)



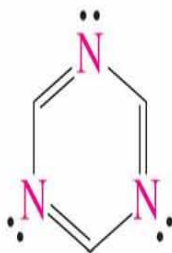
1,4-Διαζαβενζόλιο
(Πυραζίνη)



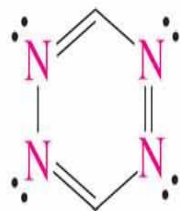
1,2,3-Τριαζαβενζόλιο
(1,2,3-Τριαζίνη)



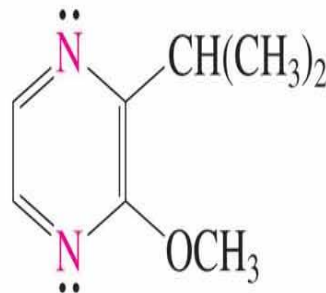
1,2,4-Τριαζαβενζόλιο
(1,2,4-Τριαζίνη)



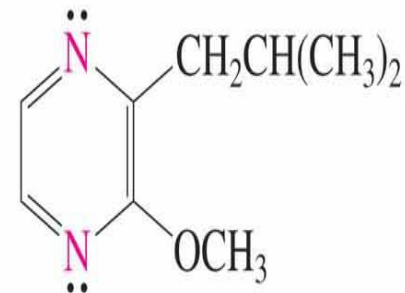
1,3,5-Τριαζαβενζόλιο
(1,3,5-Τριαζίνη)



1,2,4,5-Τετρααζαβενζόλιο
(1,2,4,5-Τετραζίνη)

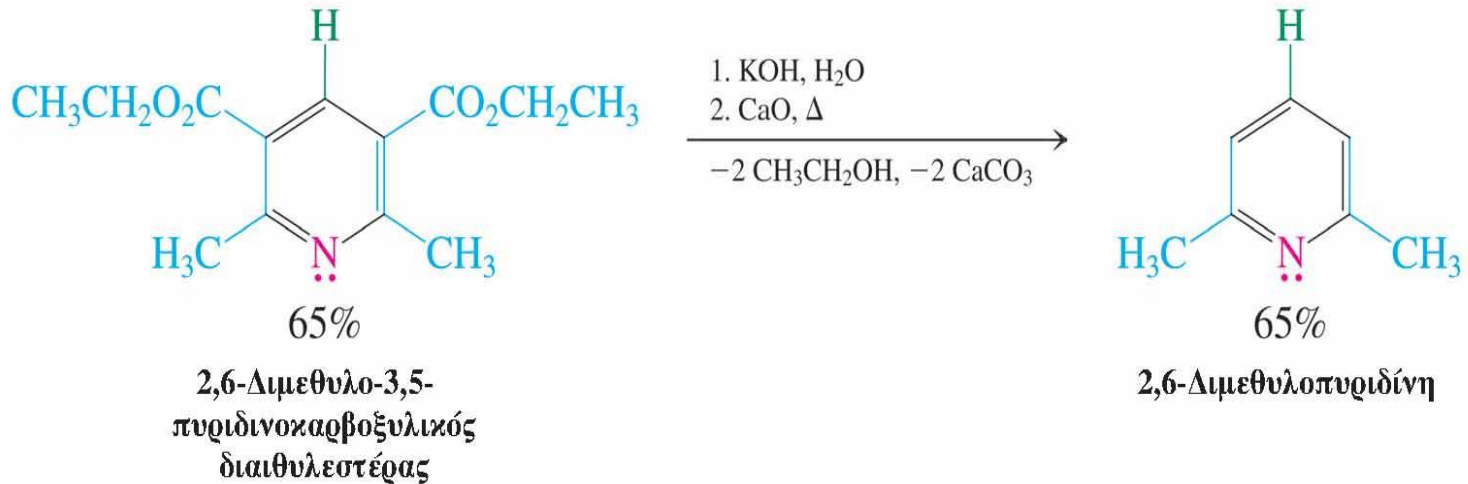
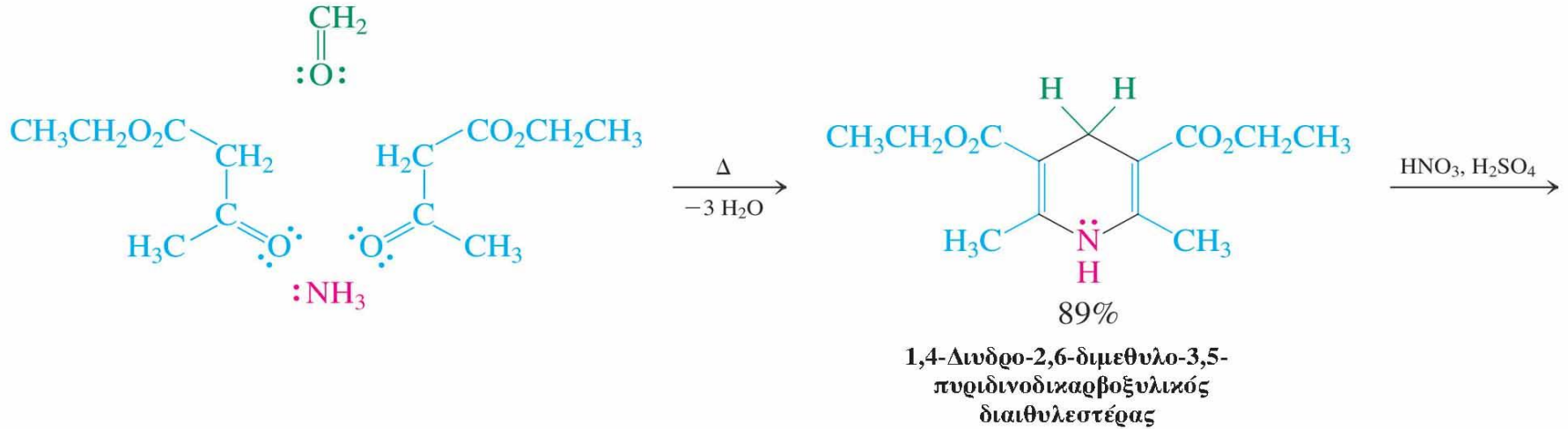


2-Μεθοξυ-3-(1-μεθυλαιθυλο)-
1,4-διαζαβενζόλιο
(Πατάτες)

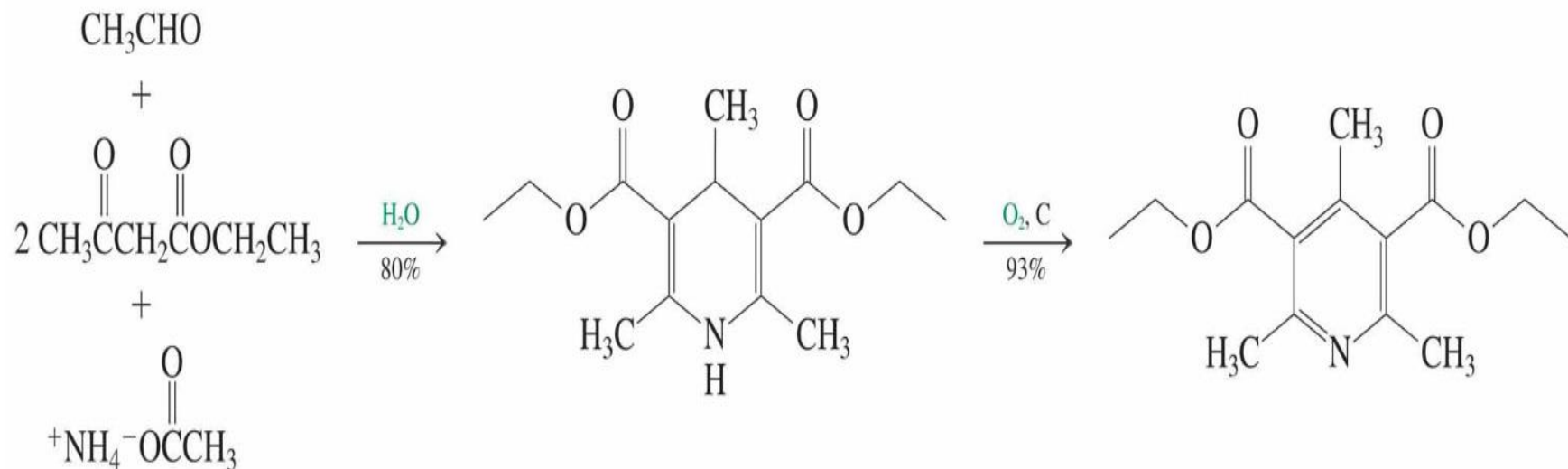


2-Μεθοξυ-3-(2-μεθυλοπροπυλο)-
1,4-διαζαβενζόλιο
(Πράσινες πιπεριές)

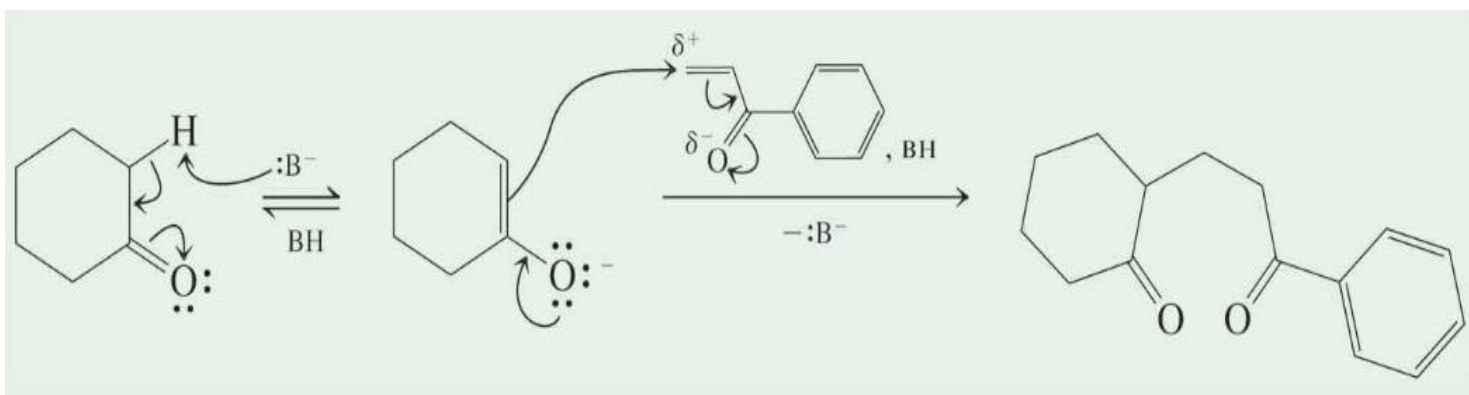
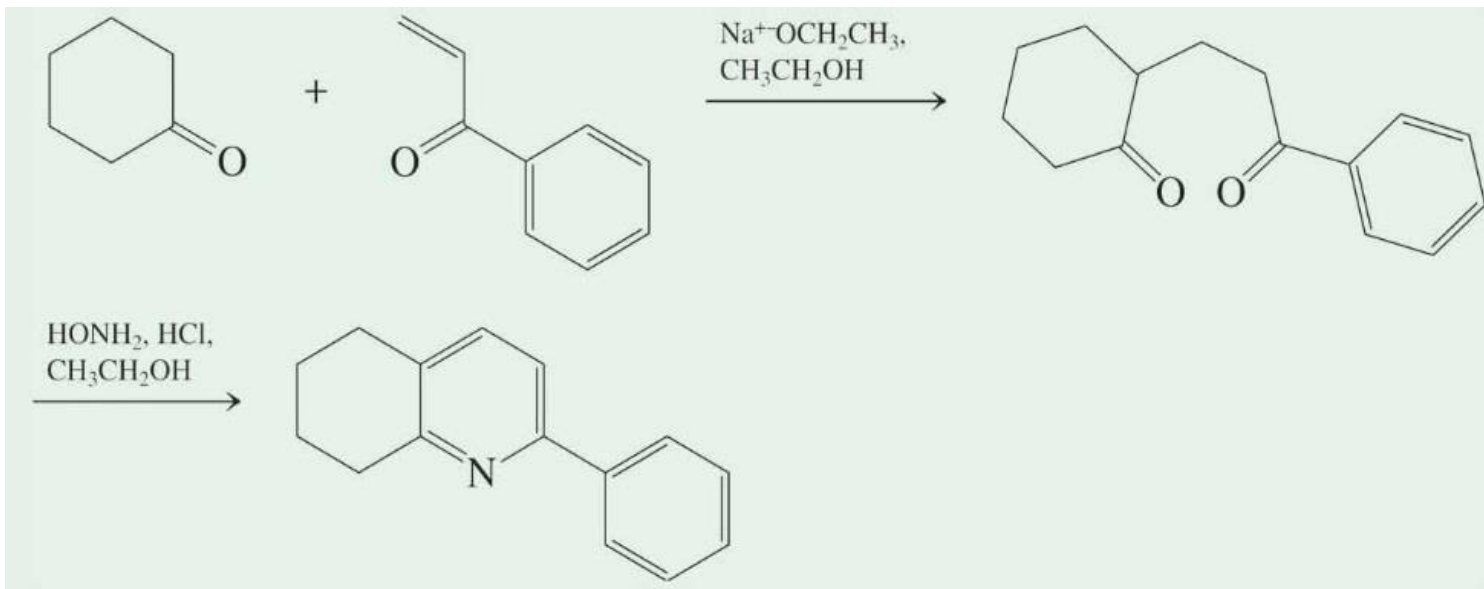
Σύνθεση 2,6-διμεθυλοπυριδίνης κατά Hantzsch

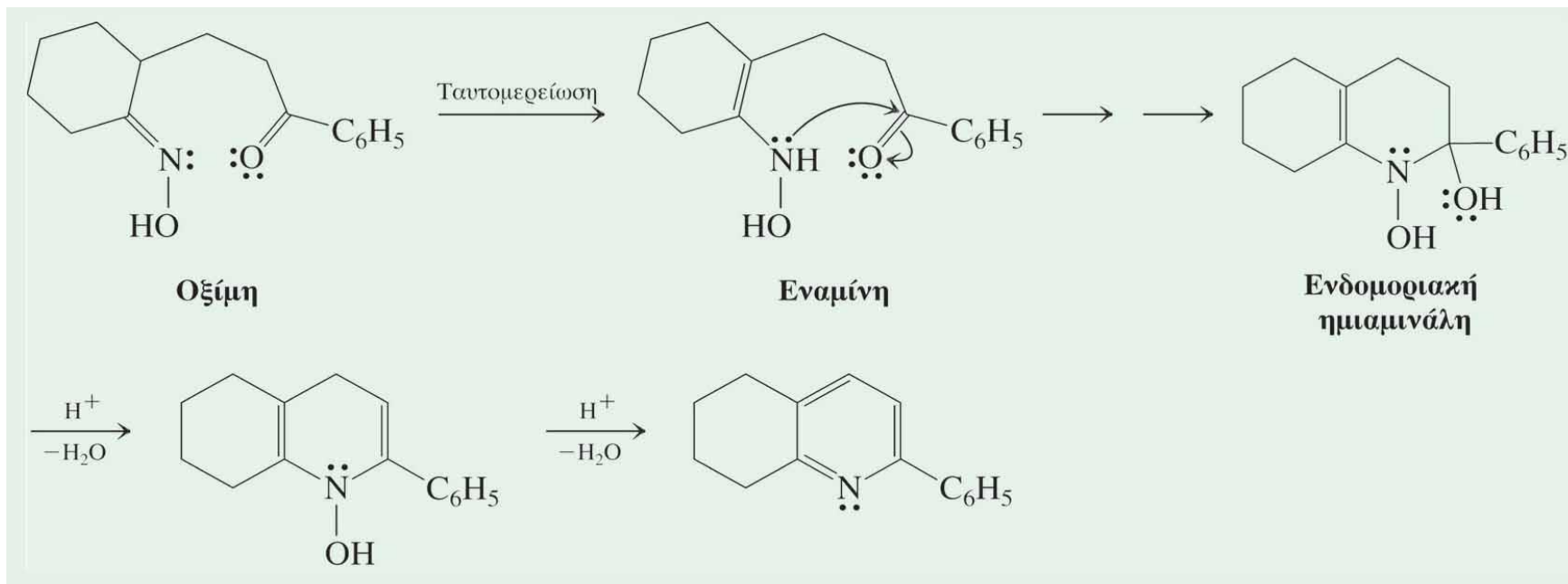
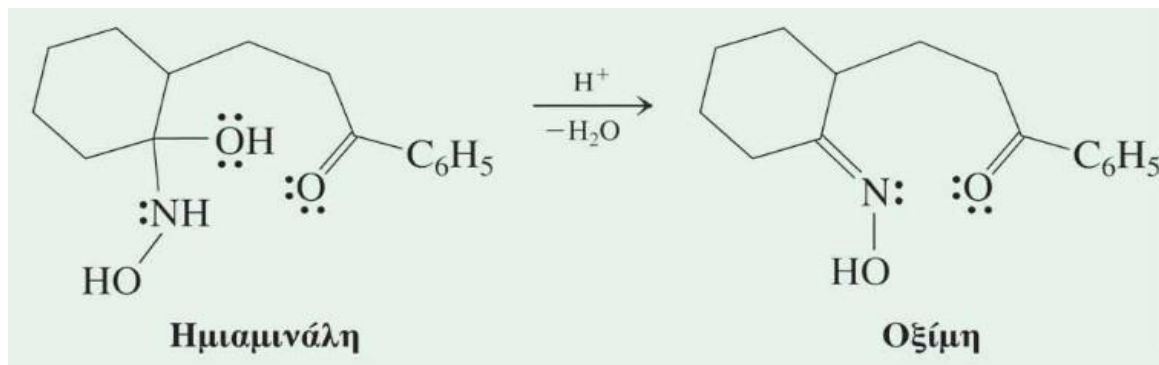
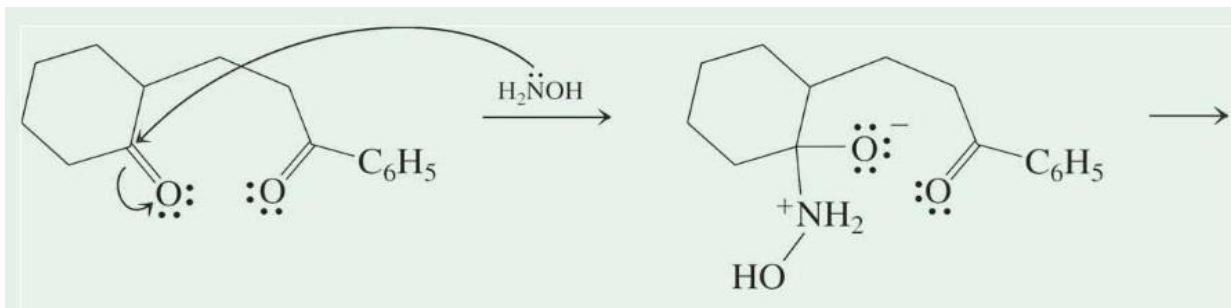


Μία «υπερ-πράσινη» σύνθεση πυριδίνης κατά Hantzsch



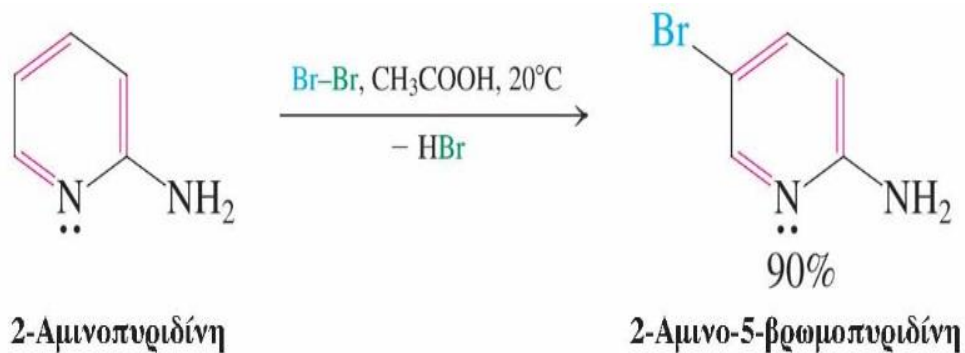
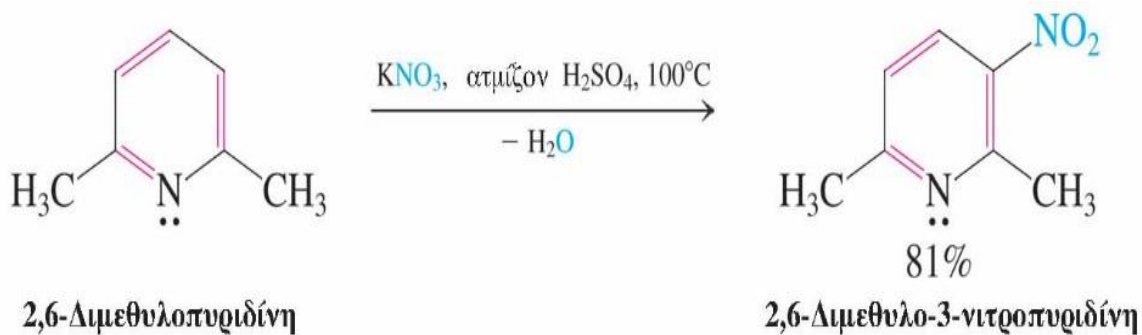
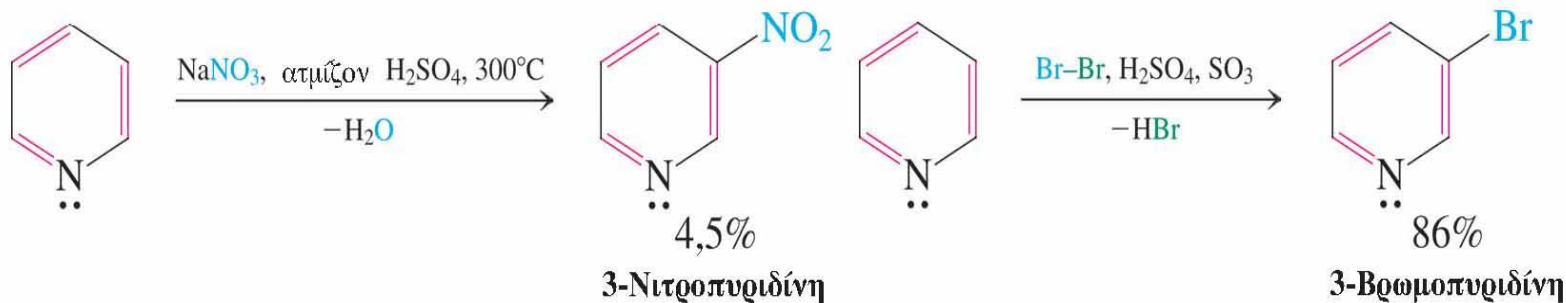
Παραλλαγή σύνθεσης κατά Hantzsch με χρήση υδροξυλαμίνης





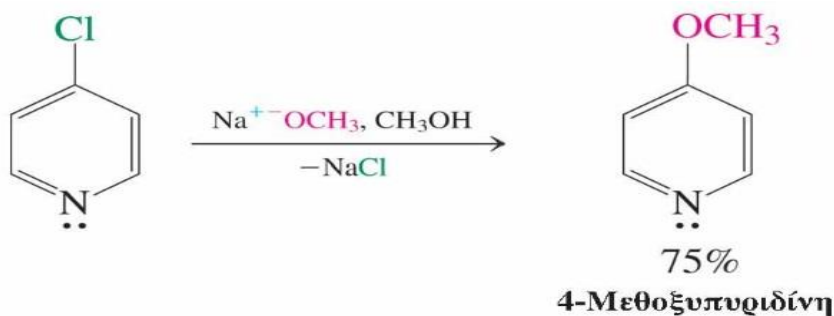
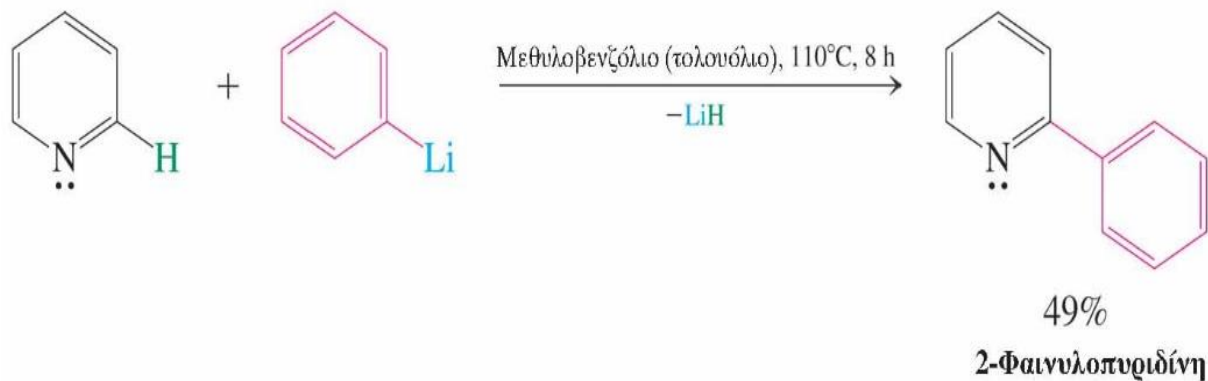
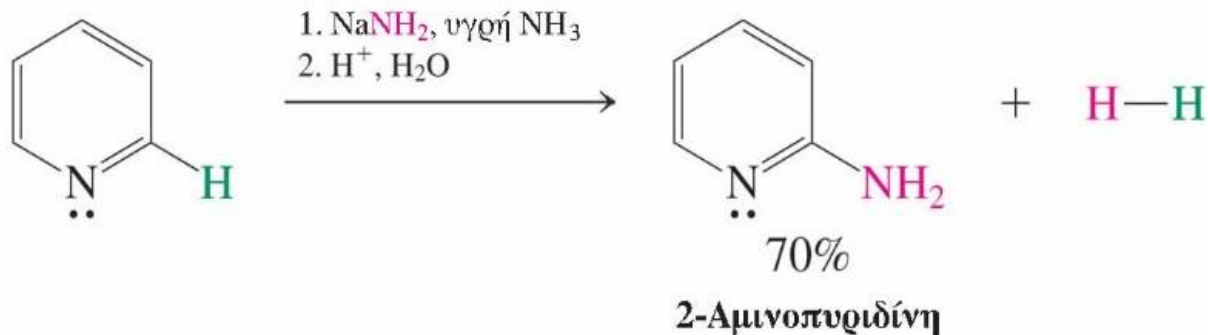
Αντιδράσεις Πυριδίνης

Ηλεκτρονιόφιλη αρωματική υποκατάσταση στην πυριδίνη

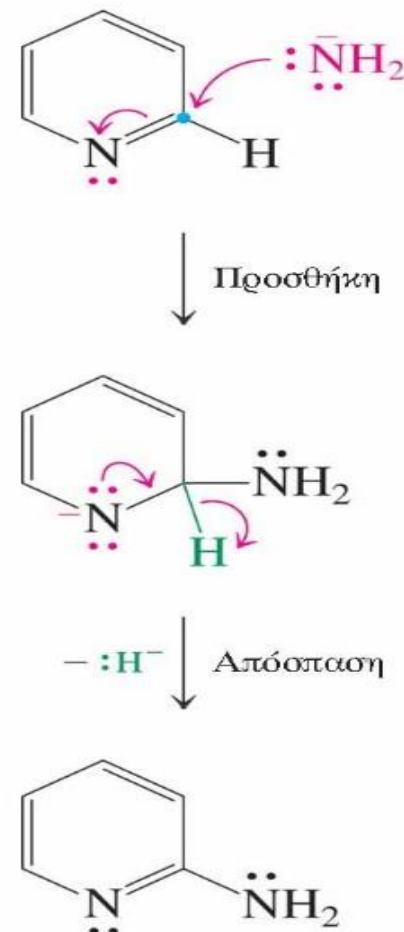


Αντιδράσεις Πυρηνόφιλης Αρωματικής Υποκατάστασης

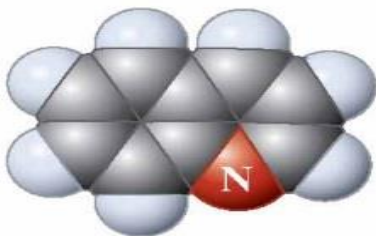
Αντίδραση Chichibabin



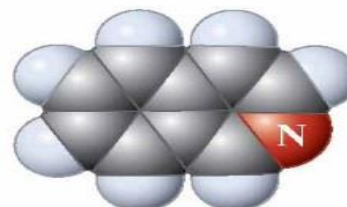
Μηχανισμός της αντίδρασης Chichibabin



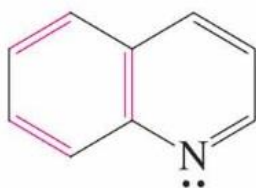
ΚΙΝΟΛΙΝΗ - ΙΣΟΚΙΝΟΛΙΝΗ



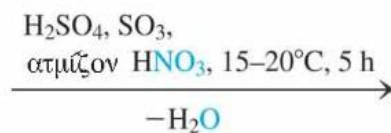
Κινολίνη



Ισοκινολίνη



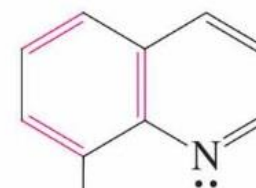
Κινολίνη



35%

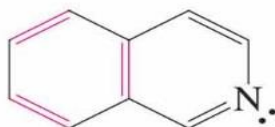
5-Νιτροκινολίνη

+

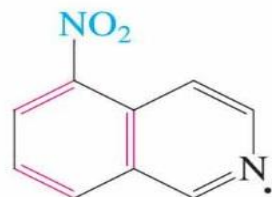
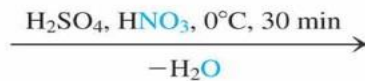


43%

8-Νιτροκινολίνη



Ισοκινολίνη



72%

5-Νιτροϊσοκινολίνη

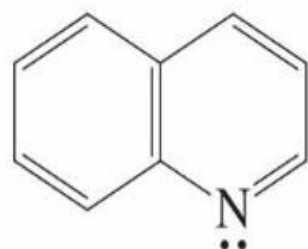
+



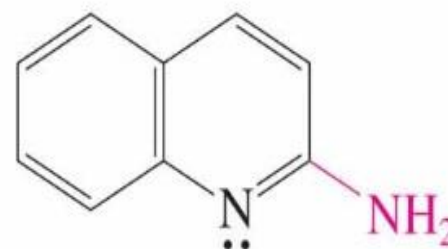
8%

8-Νιτροϊσοκινολίνη

Αντίδραση Chichibabin κινολίνης και ισοκινολίνης

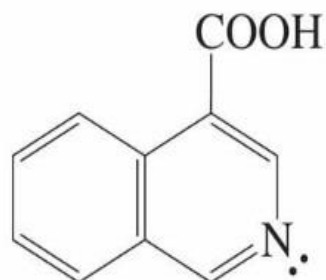


1. NaNH_2 , υγρή NH_3 , 20°C , 20 ημέρες
2. H^+ , H_2O

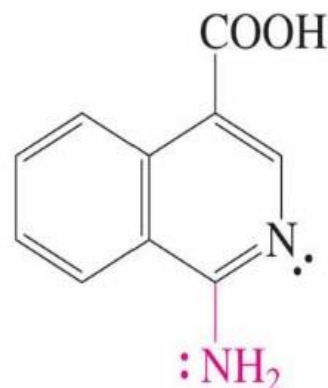


80%

2-Αμινοκινολίνη



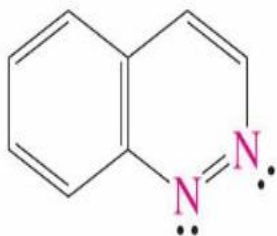
1. KNH_2 , υγρή NH_3
2. CH_3COOH



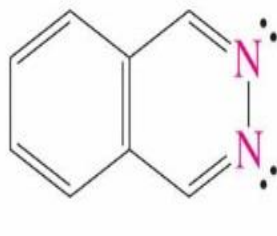
71%

1-Αμινοϊσοκινολινο-
4-καρβοξυλικό οξύ

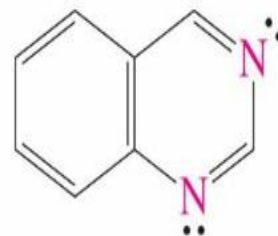
Αζα-ανάλογα του Ναφθαλινίου



1,2-Διαζαναφθαλίνο
(Σιννολίνη)



2,3-Διαζαναφθαλίνο
(Φθαλαζίνη)



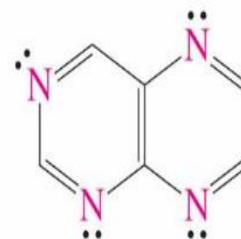
1,3-Διαζαναφθαλίνο
(Κιναζολίνη)



1,4-Διαζαναφθαλίνο
(Κινοξαλίνη)

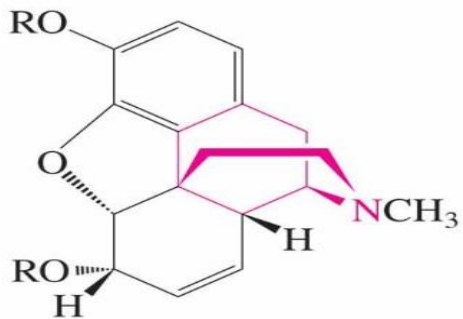


1,3,8-Τριαζαναφθαλίνο
(Πυριδο[2,3-*d*]πυριμιδίνη)



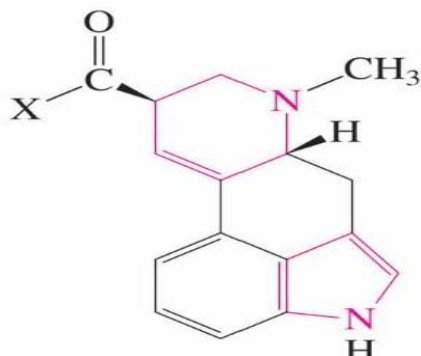
1,3,5,8-Τετραζαναφθαλίνο
(Πτεριδίνη)

ΑΛΚΑΛΟΕΙΔΗ

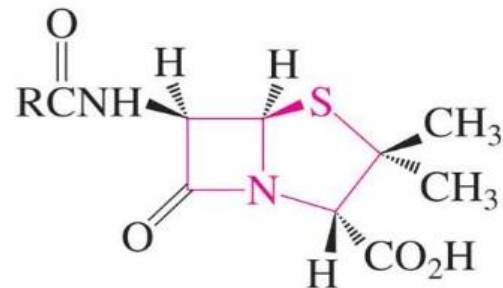


Μορφίνη (R = H)

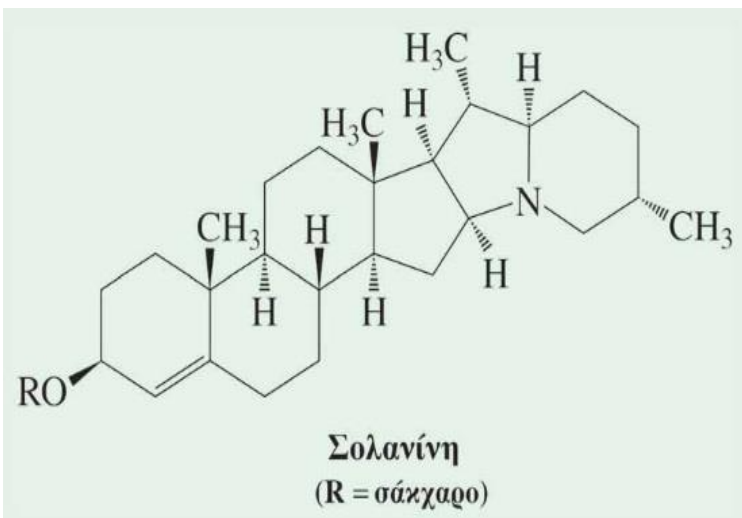
Ηρωΐνη (R = CH₃C(=O))



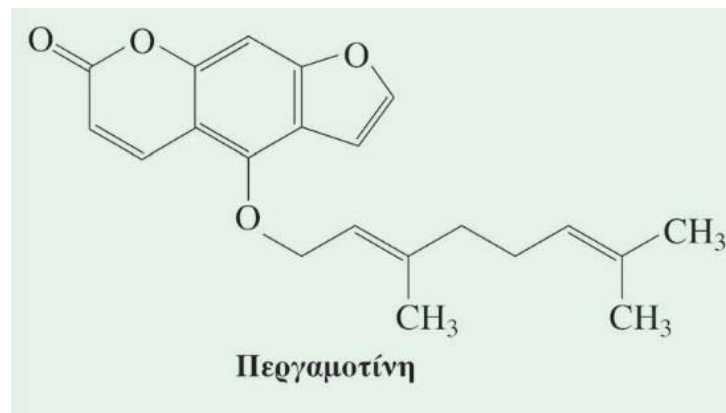
Λυσεργικό οξύ (X = OH)
Διαθυλαμίδιο λυσεργικού οξέος, LSD
[X = (CH₃CH₂)₂N]



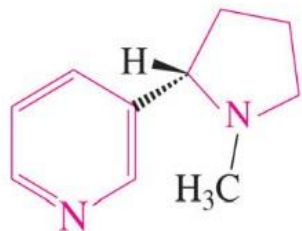
Πενικιλίνη



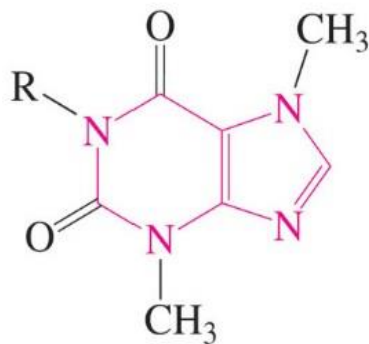
Σολανίνη
(R = σάκχαρο)



Περγαμοτίνη

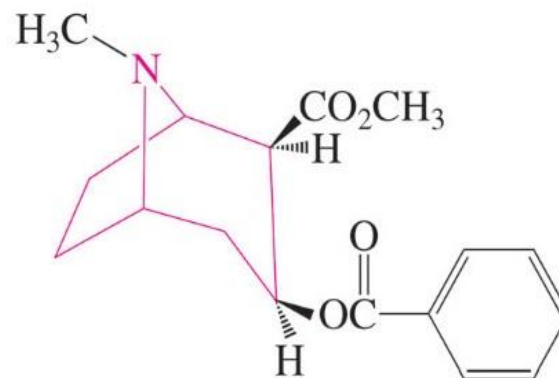


Νικωτίνη

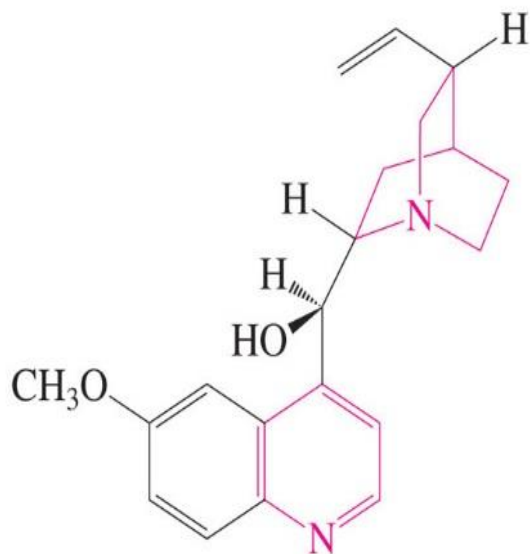


Καφεΐνη (R = CH₃)

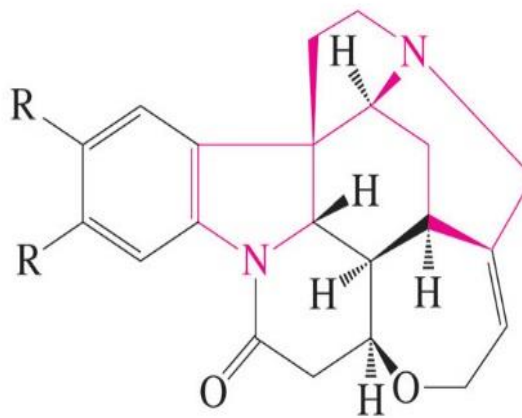
Θεοβρωμίνη (R = H)



Κοκαΐνη

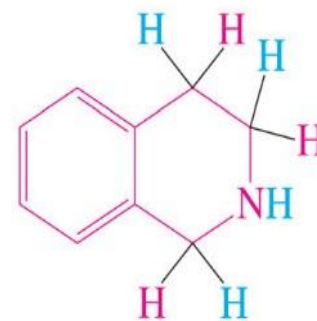


Κινίνη



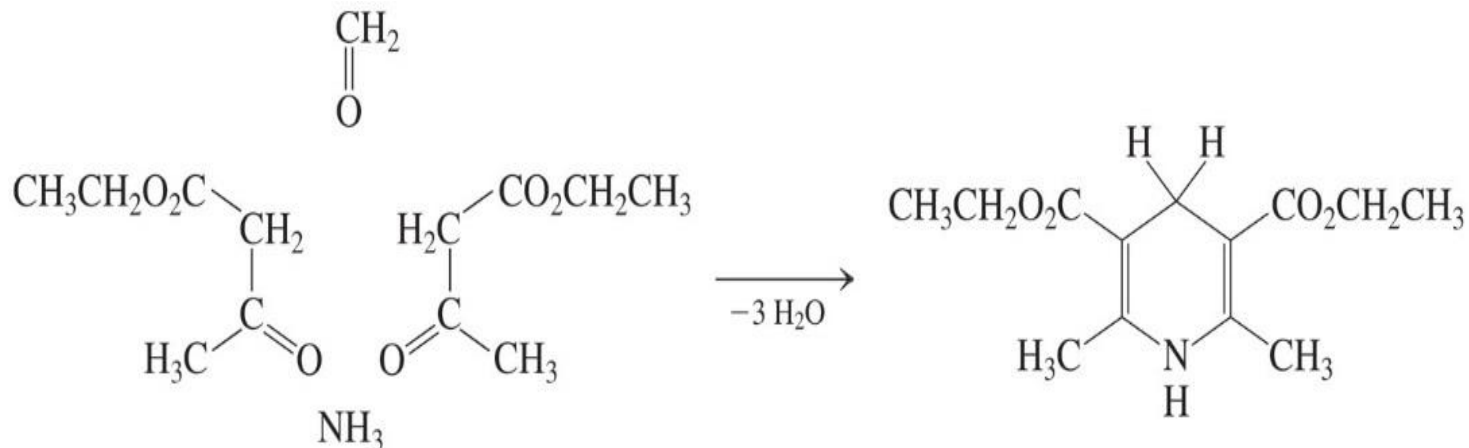
Σπρυγχίνη (R = H)

Βρυκίνη (R = CH₃O)

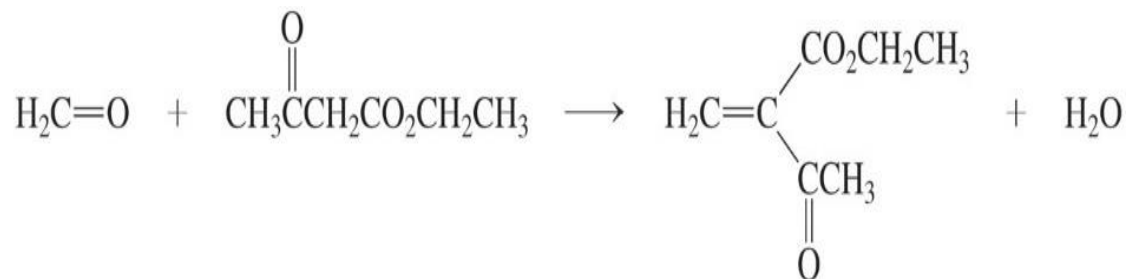


1,2,3,4-Τετραϋδροϊσοκινολίνη

Μηχανισμός σύνθεσης πυριδινών κατά Hantzsch

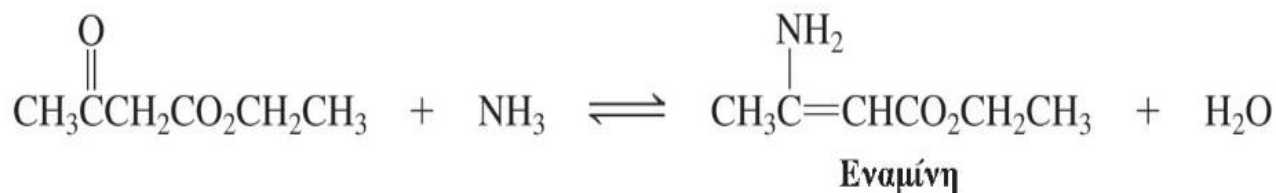


Στάδια 1. Αλδολική συμπύκνωση

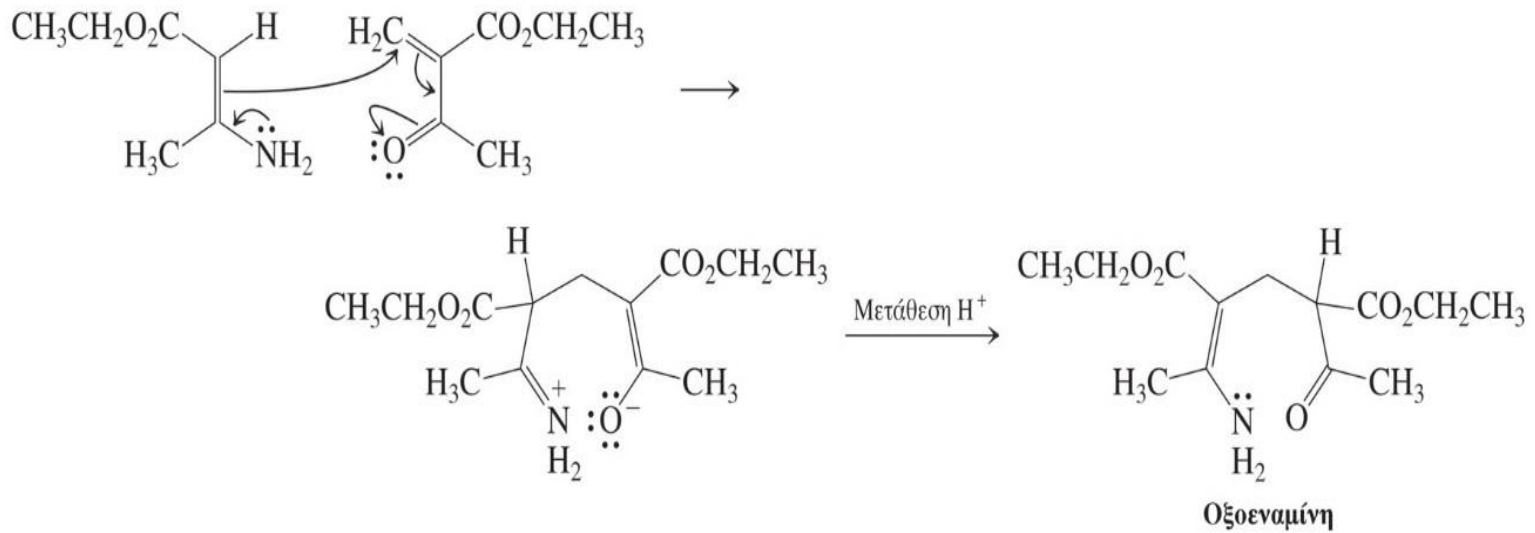


Δέκτης Michael

Στάδιο 2. Σχηματισμός εναμίνης από αμμωνία και 3-οξοβουτανοϊκό αιθυλεστέρα



Στάδιο 3. Προσθήκη Michael της εναμίνης



Στάδιο 4. Ενδομοριακός σχηματισμός ιμίνης και ταυτομερείωση

