



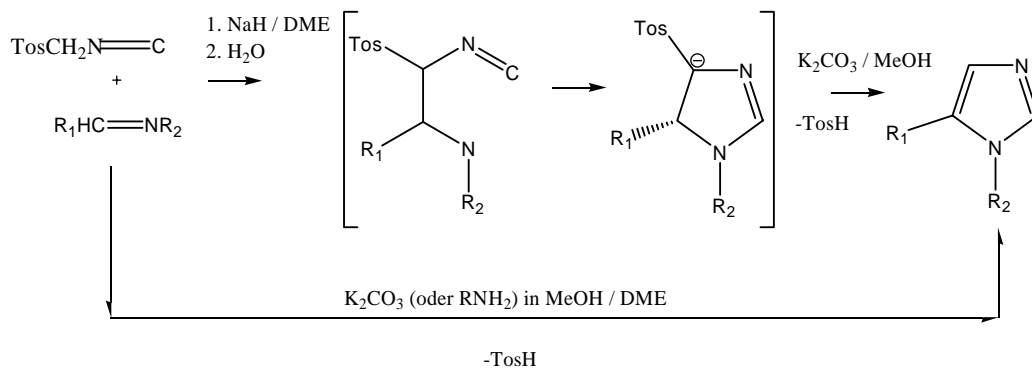


## d) Heterocyclen

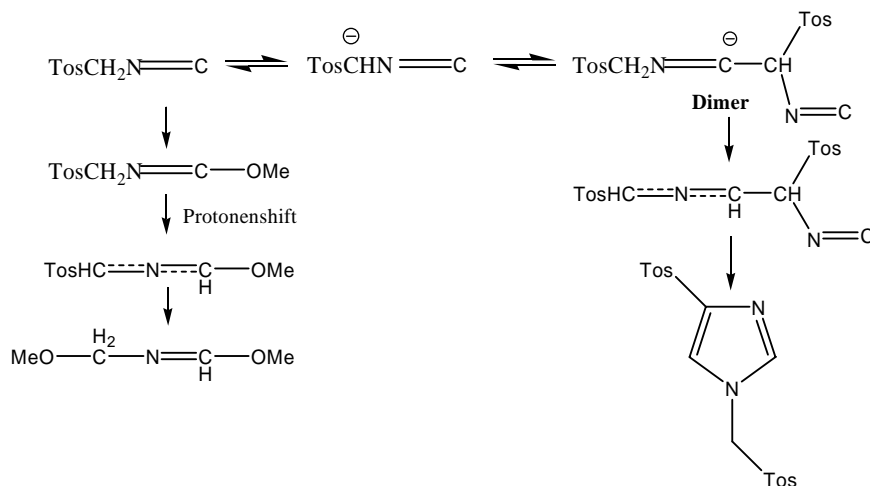
### Imidazole:

J. Org. Chem., Vol. 42, No.7, 1977

- baseninduzierte 1,3 dipolare Cycloaddition ( nicht konzertierter 2-Schritte-Mechanismus) von TosMIC an Aldiminen in protischen Medien
- begleitet von TosH-Eliminierung
- 2 verschiedene supplementierende Darstellungsmöglichkeiten (nicht immer austauschbar)



- $\text{RNH}_2$  vermeidet Seitenreaktion, hervorgerufen durch baseninduzierte Zersetzung von TosMIC durch die geringe Nucleophilie des TosMIC-Anion / Ammoniumkomplexes (keine Dimerbildung)
- TosMIC mit nur kurzen Halbwertszeiten in protisch-basischen Medium
- günstig Amine, von denen sich Aldimin ableitet (GG)

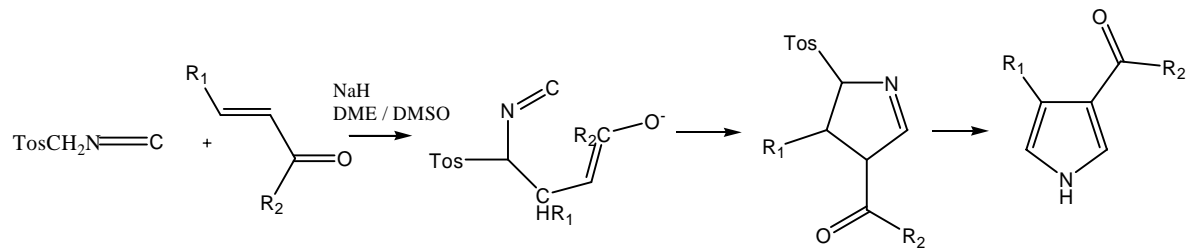


- bei Verwendung von Imidoylchloriden kann TosMIC in das Imidazol eingebaut werden, da das Chloratom bereitwillig von anderen Nucleophilen ersetzbar ist, Arbeit in aprotischen LM mit nichtnucleophilen Basen

## Pyrrole:

Tetr. Lett., 5337, 1972

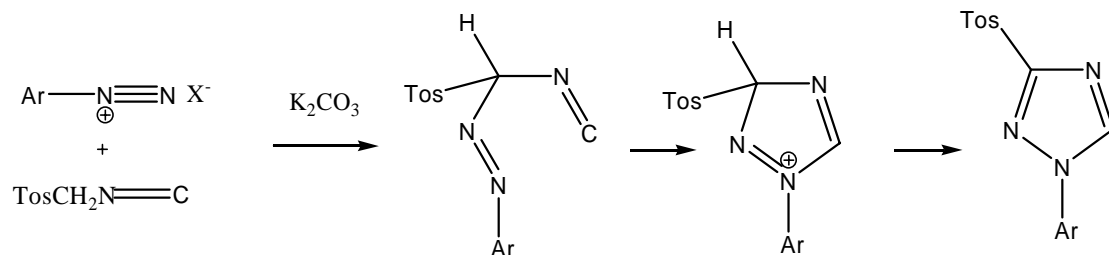
- Michaeladdition an Chalcone ( $\alpha,\beta$ -ungesättigte Carbonylverbindungen)



## 1,2,4-Triazole:

J.Org.Chem., Vol 41, No. 4, 1976

- Kupplung von Diazoniumsalzen mit aktivierten Methylengruppen liefert Hydrazone
- in TosMIC Isocyanidkohlenstoff als zusätzliche aktive Gruppe – Ringschluss mgl.
- mit NN-Dreifachbindung 1,3- dipolare Cycloaddition mit Angriff am elektrophileren  $\text{N}_\beta$ -Atom gefolgt von Ringschluss und Protonenshift
- daneben ein Isomer durch Angriff an  $\text{N}_\alpha$  oder durch Angriff von  $\text{N}=\text{C}$  an  $\text{N}_\beta$  (Diazolanion)



- Reaktionsausbeuten verbessert, wenn am Aromaten in para-Position Elektronendonoren eingeführt worden
- Elektronenziehende Substituenten wie  $\text{NO}_2$  zeigen keine Triazolbildung, sondern nur nucleophile Substitution des Stickstoffes und anschließende Hydratation des Nitriliumions