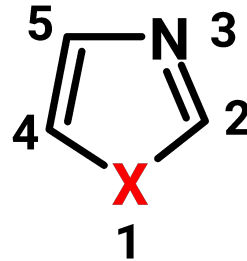
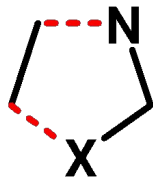


## 1.3-Азолы



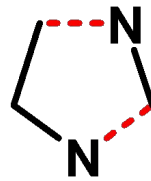
**X** = NH – имидазол, **X** = O – оксазол, **X** = S – тиазол



C-N + C-X

из фрагментов

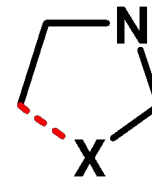
C<sub>(4)</sub>-C<sub>(5)</sub> и X-C-N



C<sub>(4)</sub>-N + C<sub>(2)</sub>-N

из фрагментов

C<sub>(4)</sub>-C<sub>(5)</sub>-N<sub>(1)</sub> и C<sub>(2)</sub>-N

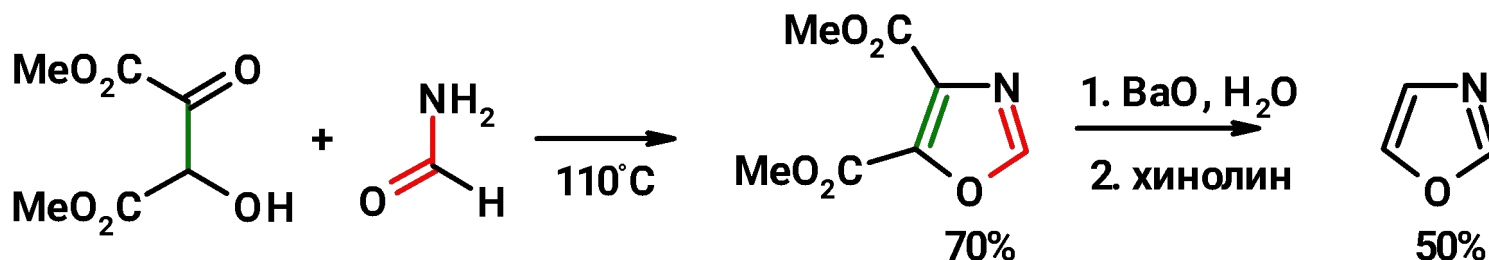


C<sub>(4)</sub>-X

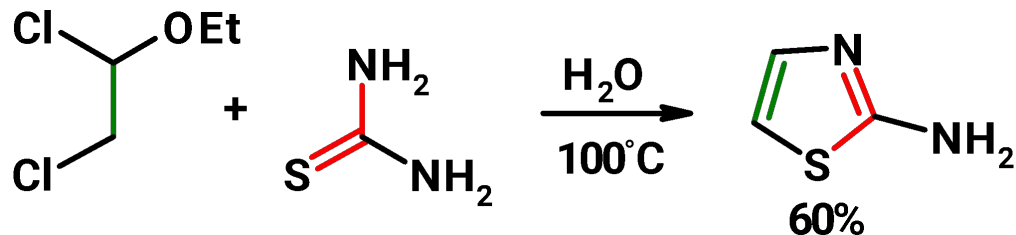
## Образование связей C-N и C-X

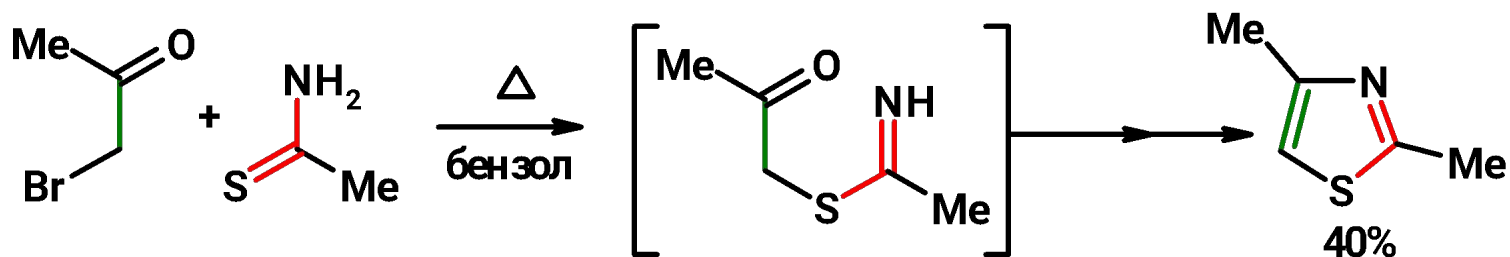
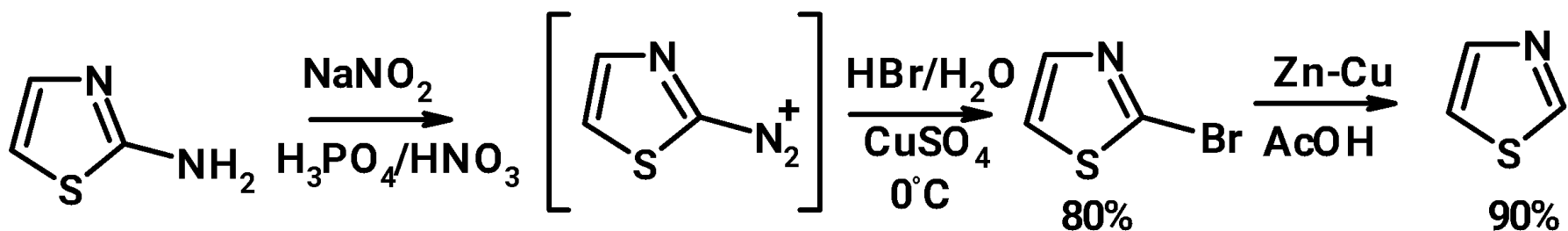
Синтез 1,3-азолов из углеродного фрагмента C<sub>(4)</sub>-C<sub>(5)</sub>  
и фрагмента X-C-N

Синтез оксазолов из α-гидроксикарбонильных  
соединений и формамида

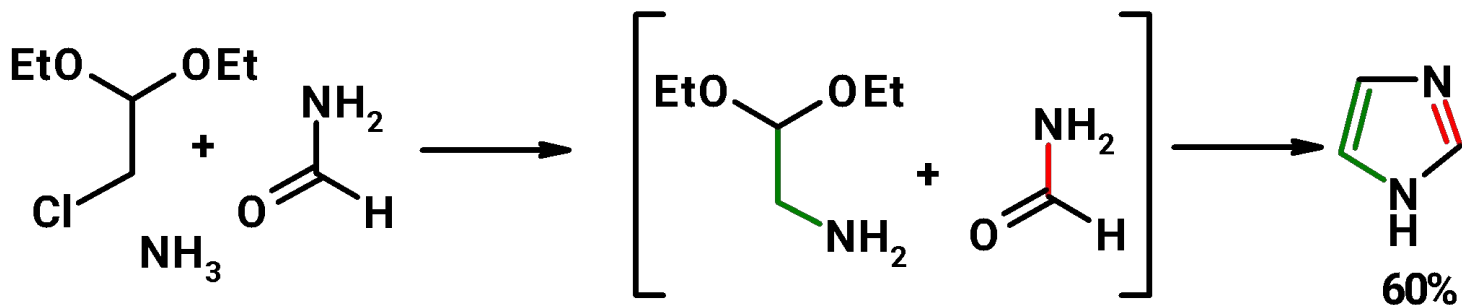


Синтез тиазолов из α-галогенкарбонильных соединений  
и тиоамидов или тиомочевин

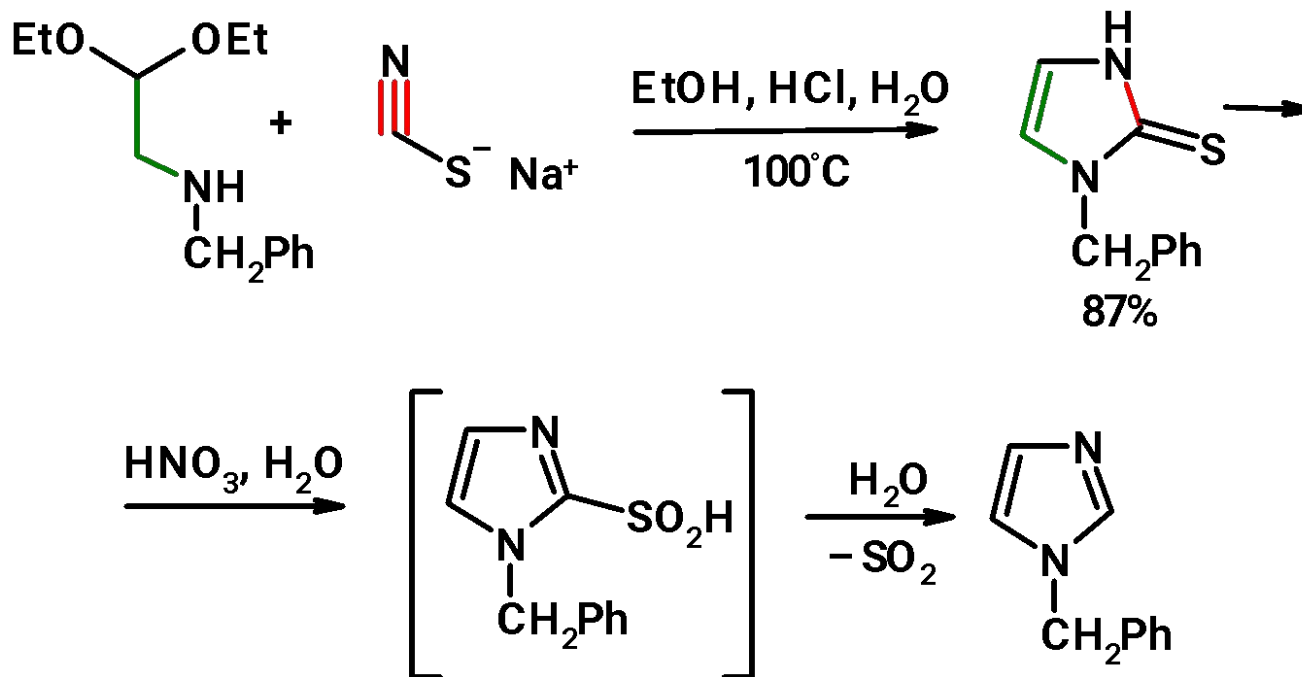




**Синтез 1,3-азолов из фрагментов  $C_{(4)}-C_{(5)}-N_{(1)}$  и  $C_{(2)}-N$**   
**Синтез имидазолов из хлораля, аммиака и формамида**

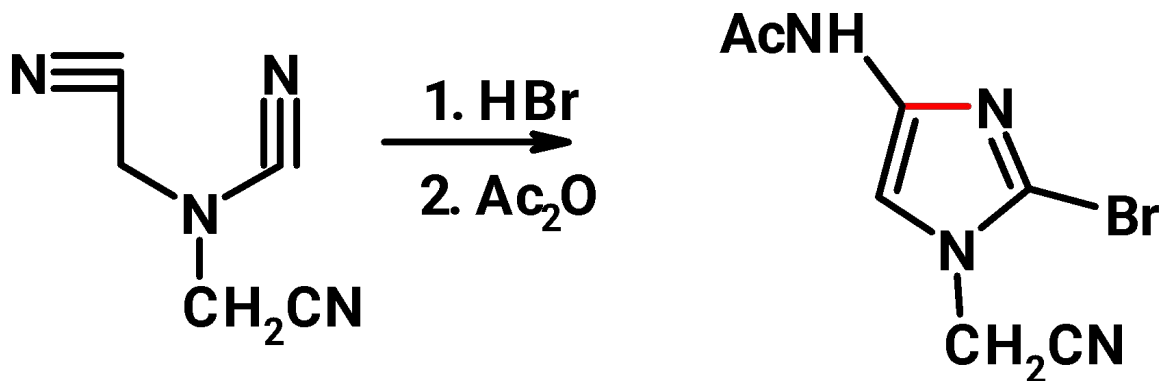
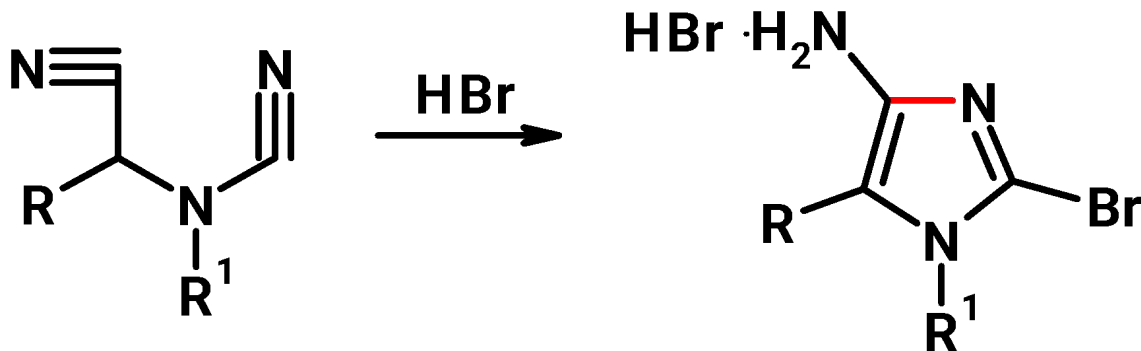


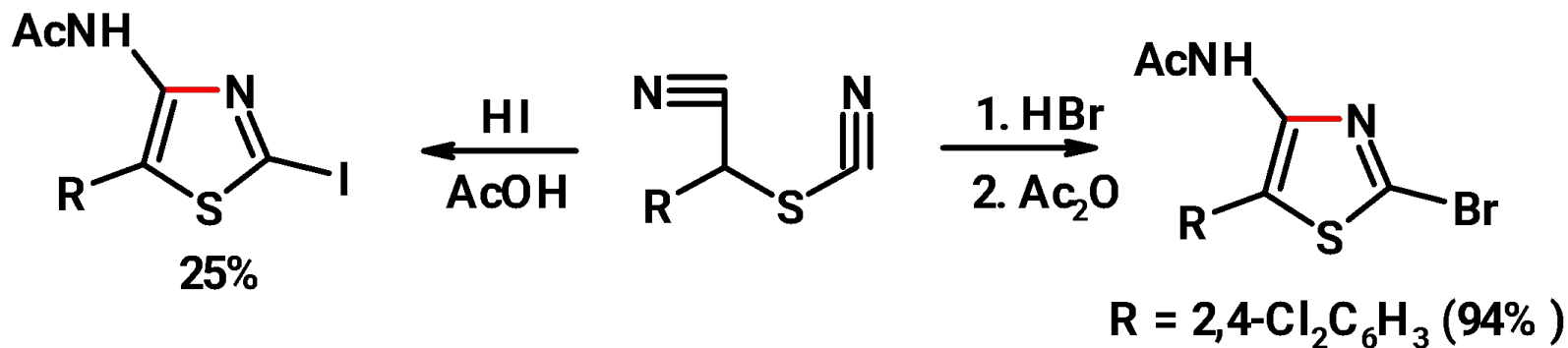
**Получение имидазола конденсацией  $\alpha$ -аминокарбонильных соединений (или их эквивалентов) с тиоцианат-анионом**



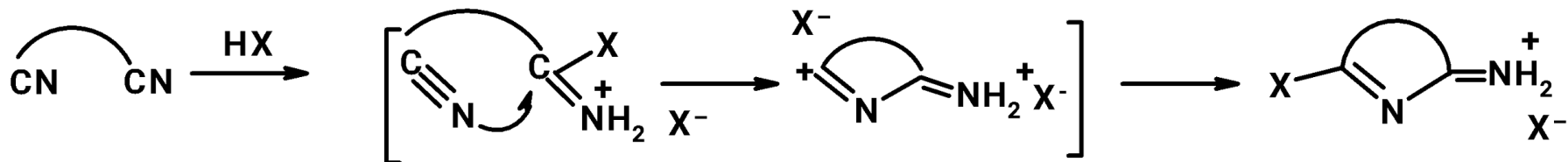
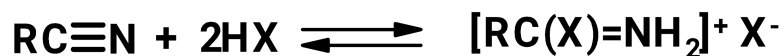
## Образование связи C<sub>(4)</sub>-N

Синтез имидазолов конденсацией  $\alpha$ -цианалкилцинамидов и  $\alpha$ -цианалкилтиоцианатов под действием HBr



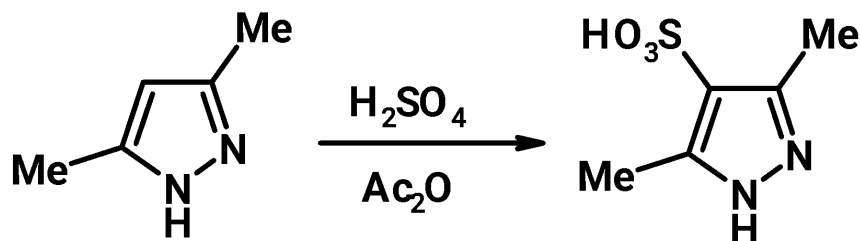
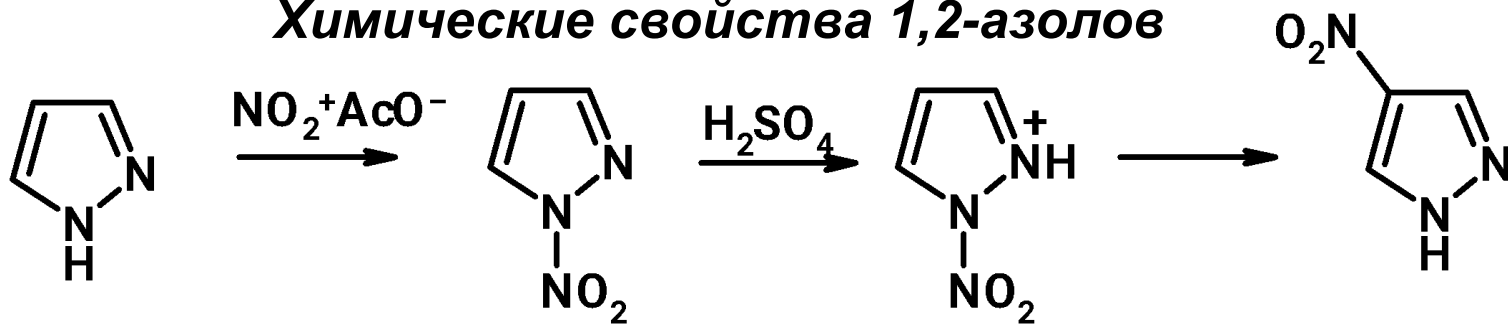


### *Механизм динитрильной конденсации*

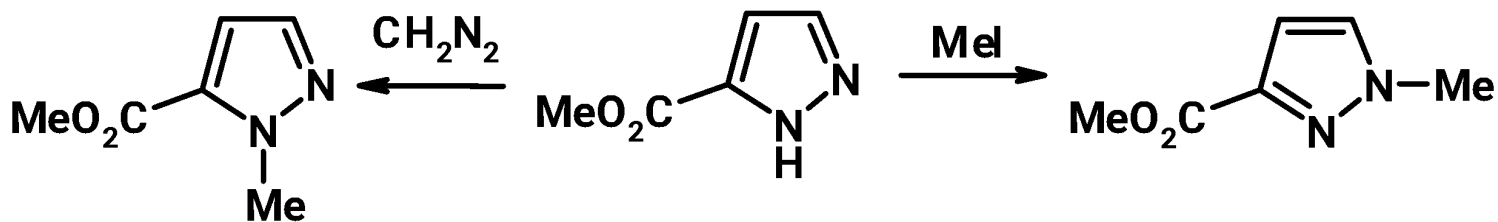


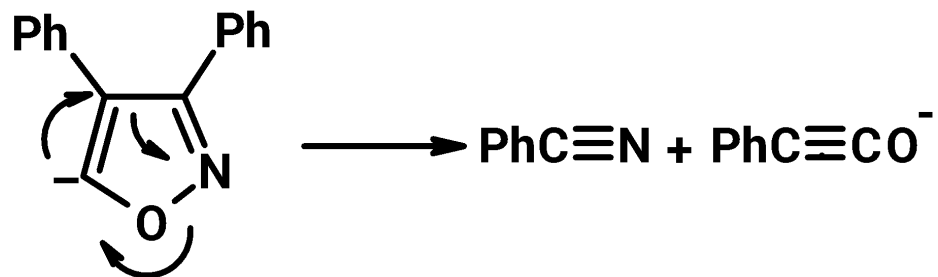
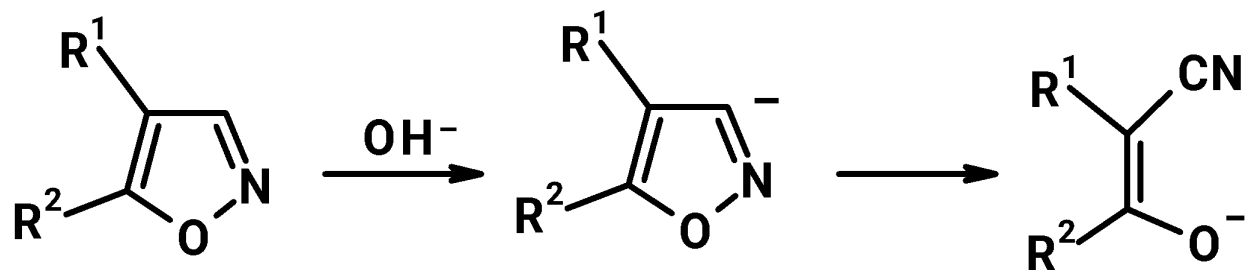
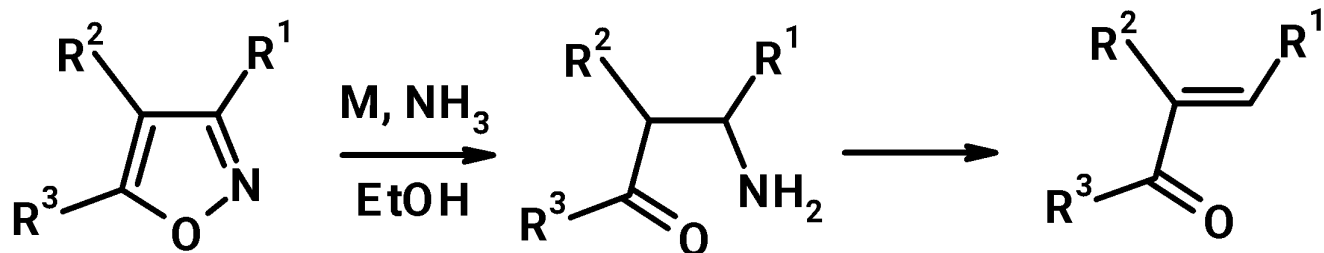
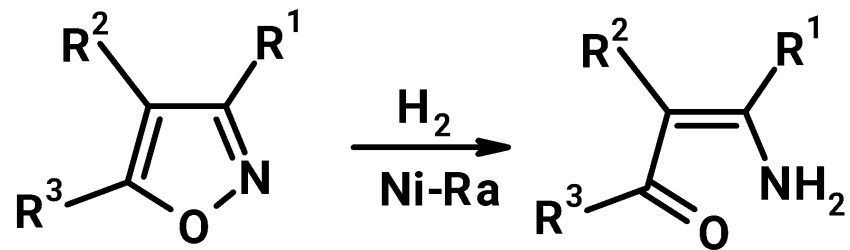
# Химические свойства азолов

## Химические свойства 1,2-азолов

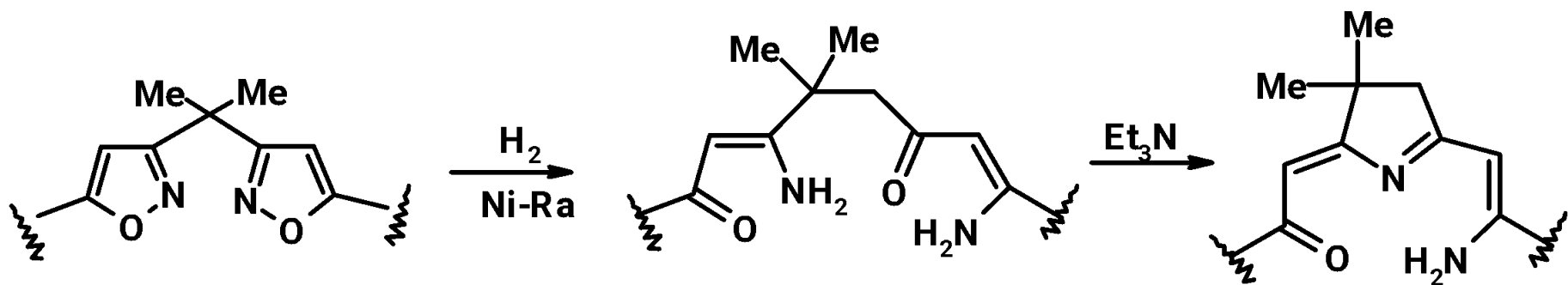


(И.И. Грандберг, Н.Л. Нам)

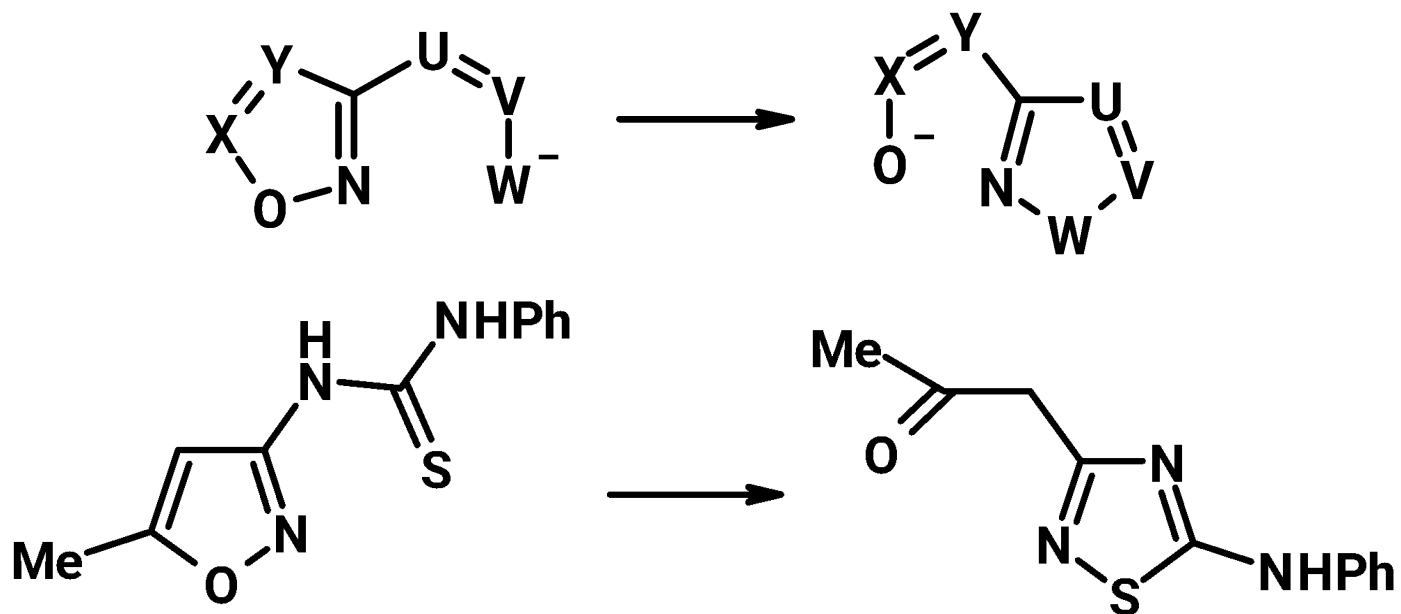




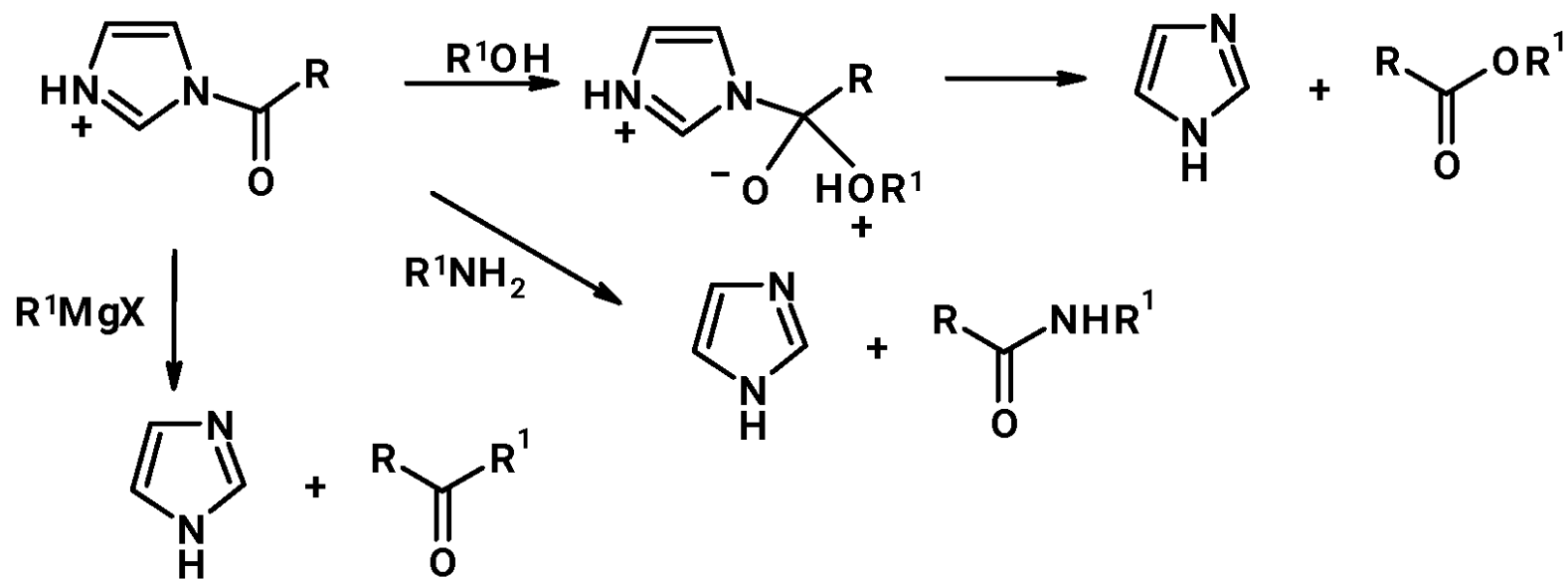


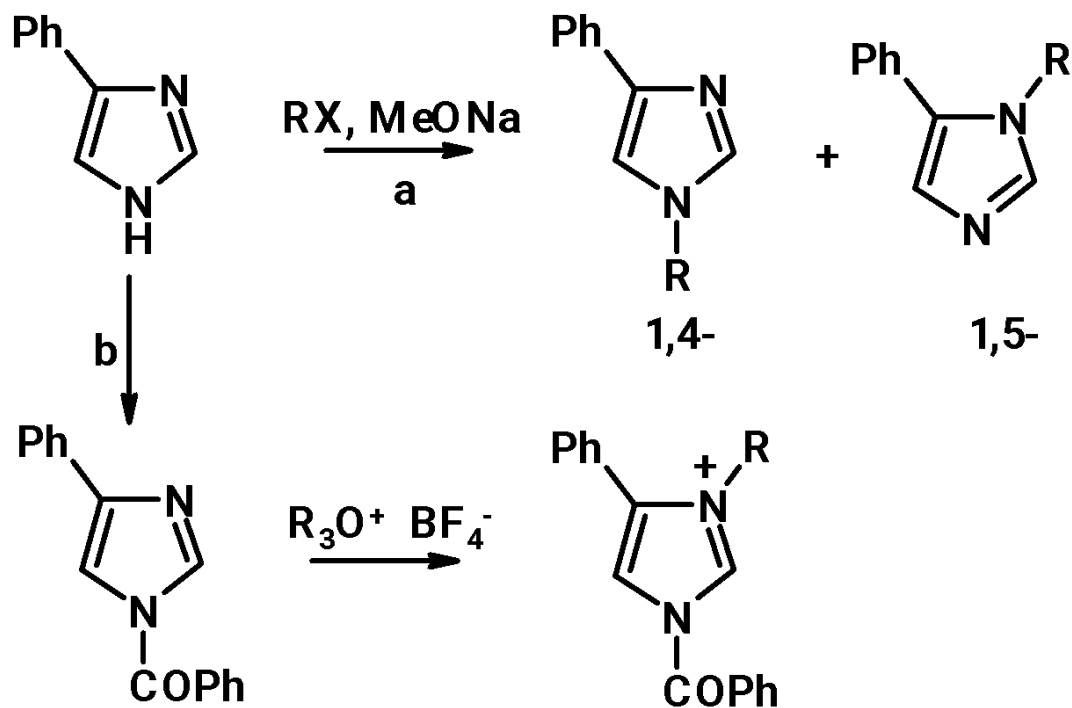
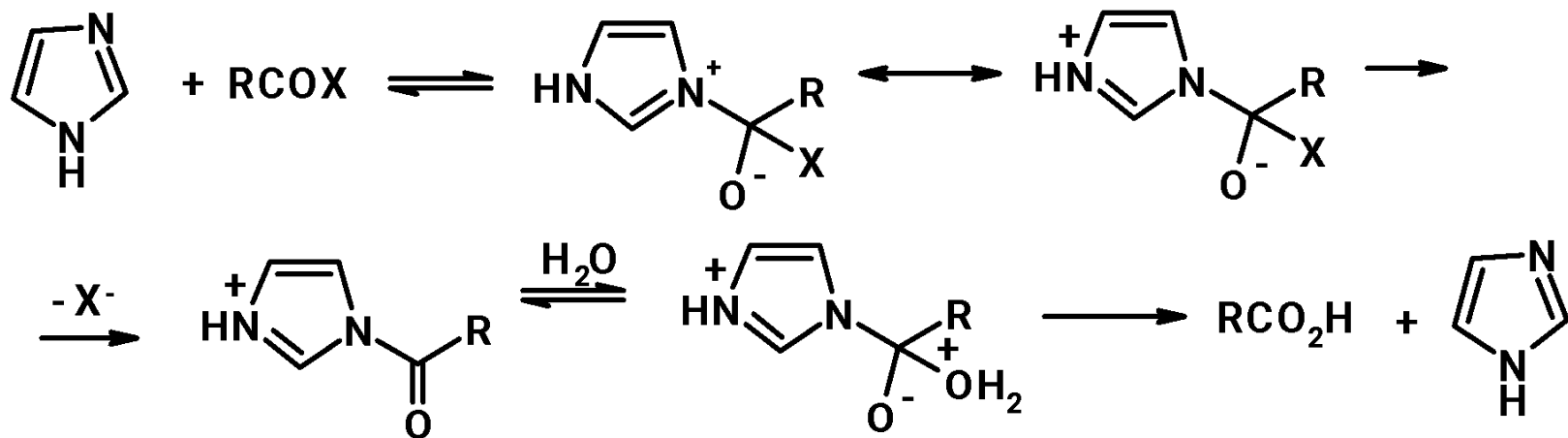


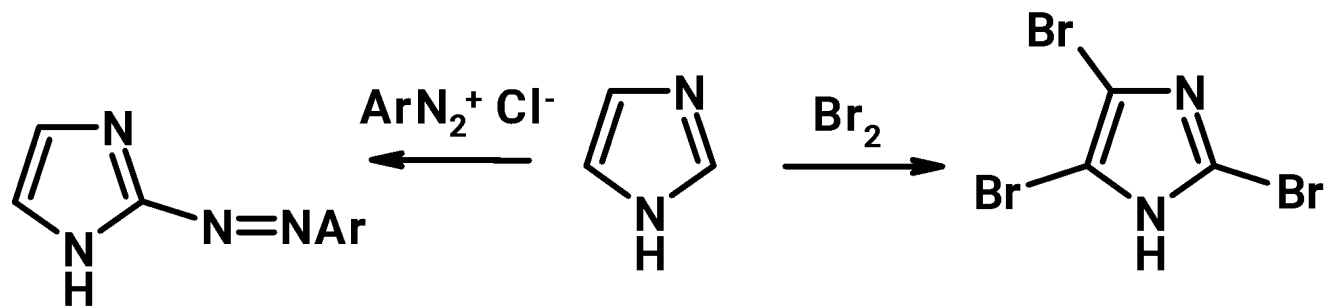
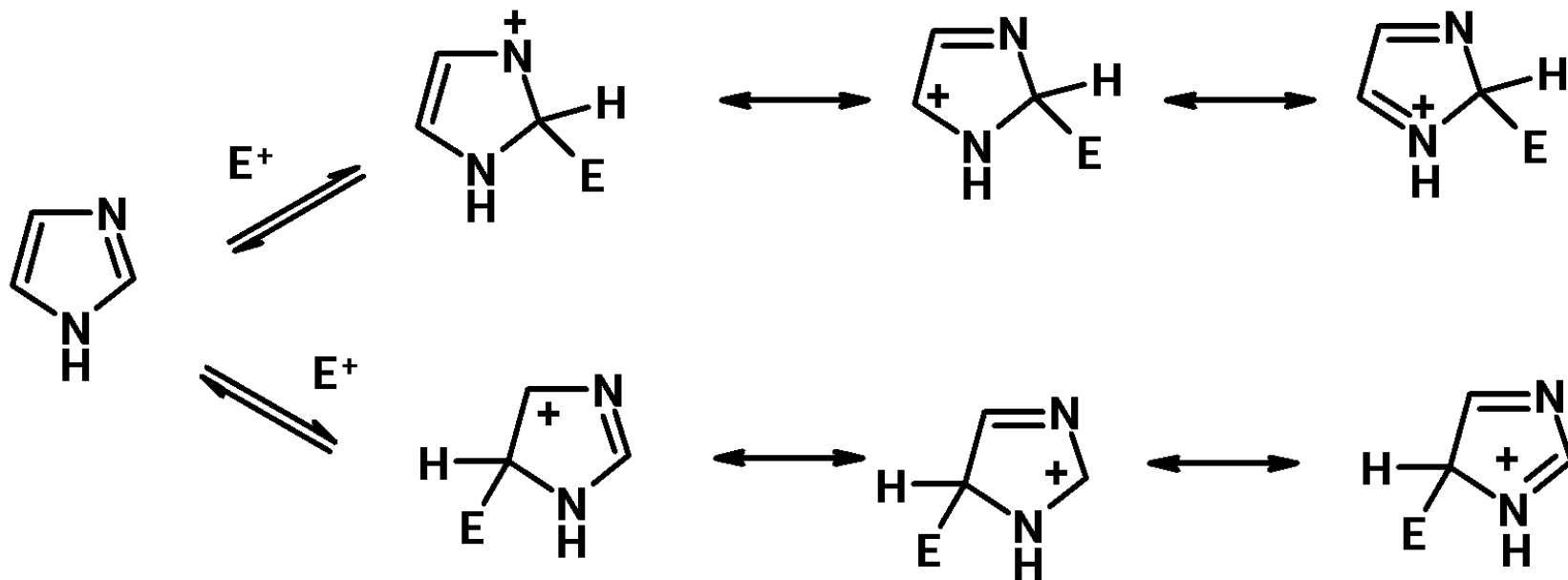
## Перегруппировка Боултона-Катрицкого

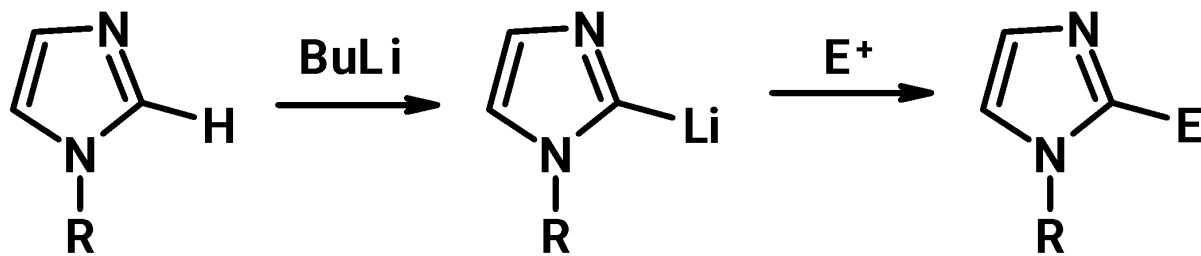
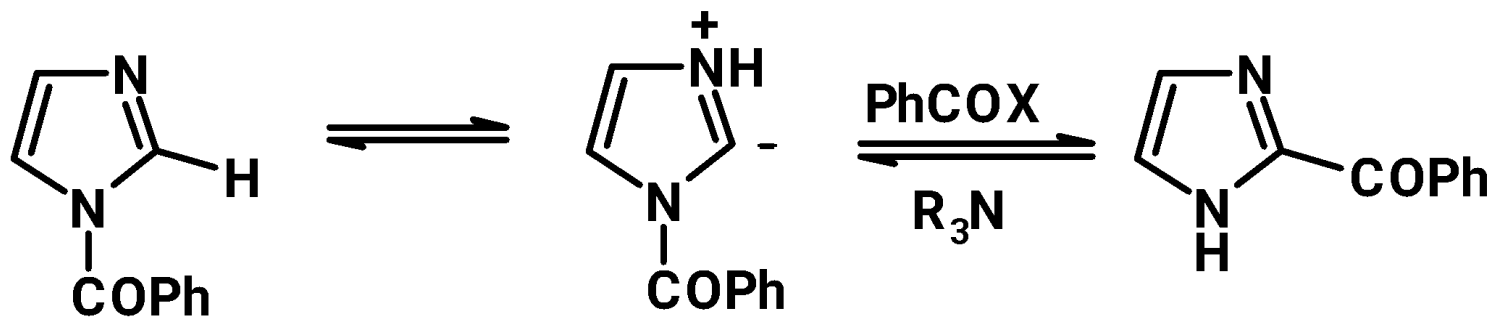
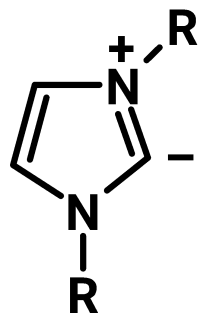


# Химические свойства 1,3-азолов









## Нуклеофильное замещение

