Streszczenie

W niniejszej pracy przedstawiono syntezę oraz badania serii nowych policyklicznych związków heteroaromatycznych zbudowanych z pochodnych pirolu, które otrzymano poprzez łączenie i mostkowanie pozycji α motywów pirolowych. Opracowano efektywną metodę do wprowadzania mostków metylenowych w sterycznie zawadzonych przestrzeniach pomiędzy dwiema podjednostkami pirolowymi ubogich w elektrony pochodnych heksapirolilobenzenu. Katalizowaną kwasem reakcję kondensacji z aldehydami zastosowano do wytworzenia peryferyjnie rozbudowanego azakoronenowego σ-dimeru. Pod wpływem światła ultrafioletowego lub światła widzialnego zaobserwowano rozpad wspomnianego dimeru na dwa stabilne 139 π-elektronowe monomery rodnikowe. W warunkach beztlenowych i bezwodnych proces dysocjacji jest w pełni odwracalny, natomiast pod pływem powietrza (tlenu atmosferycznego), powstałe monomery utleniają się do form ketonowych. Zastosowanie opracowanej metody α–α mostkowania podjednostek pirolowych w reakcji kondensacji z paraformaldehydem pozwoliło na modyfikację rdzenia azakoronenu poprzez wprowadzenie dwóch, trzech, pięciu a nawet sześciu mostków metylenowych, pomimo wzrostu naprężeń wewnętrznych w tych układach.

Opracowano i zbadano również wydajną metodę syntezy α,α'-bipiroli w reakcji utleniania katalizowanej palladem. Sprawdzono wpływ stężenia substratów i wprowadzenia dodatków do układu reakcyjnego na wynik reakcji. Silnie fluorescencyjne, a w niektórych przypadkach, chiralne bumerangi zostały zsyntetyzowane i dokładnie scharakteryzowane. Otrzymano także nowe pirole zawierające tiofen i zbadano ich reaktywność w warunkach katalizowanego palladem utleniającego sprzęgania.