

Elektronowa spektroskopia zderzeniowa stanów wzbudzonych cząsteczek

2020

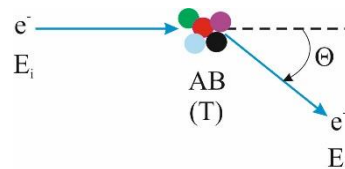
Ireneusz Linert, Marcin Dampc, Mariusz Zubek
Politechnika Gdańska

1920



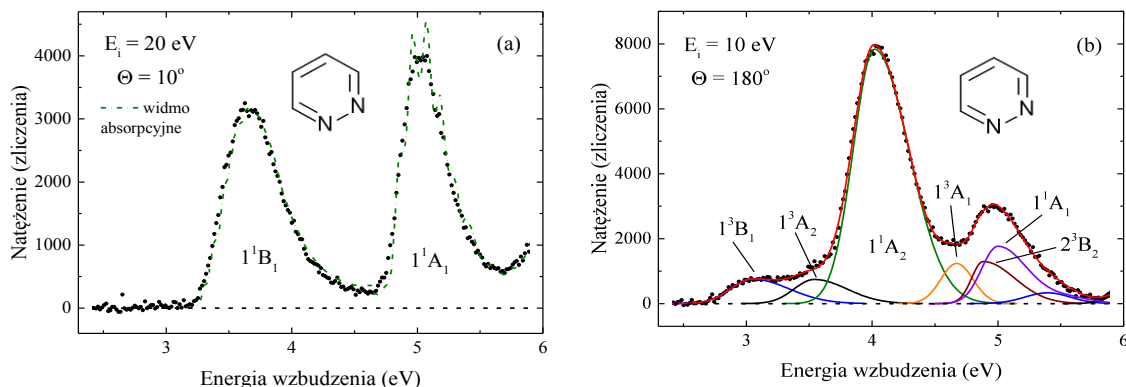
Stany wzbudzone atomów i cząsteczek zwykle bada się metodami absorpcyjnymi, które pozwalają na obserwację stanów wzbudzonych dozwolonych w przejściach optycznych (stany singletowe). Wykorzystanie własności zderzeń elektronów z atomami i cząsteczkami, badanych za pomocą wiązkowych spektrometrów elektronowych, umożliwia obserwację stanów wzbudzonych, do których przejścia są wzbronione optycznymi regułami wyboru (stany trypletowe).

Metodyka badań, wykonywanych za pomocą elektrostatycznego spektrometru elektronowego [1], przedstawiona jest na Rys.1. Wiązka elektronów o energii padającej E_i zderza się z cząsteczkami AB wprowadzanymi do centrum zderzeń w wiązce molekularnej. Elektrony o energii końcowej E_f po zderzeniu, w którym wzbudzana jest cząsteczka AB ($E_f < E_i$), rejestrowane są pod kątem rozproszenia Θ . W badaniach dla wyższych energii E_i ($E_i > 20$ eV) i małych kątów Θ rejestruje się wzbudzenie do stanów singletowych i otrzymywane widma są zgodne z widmami absorpcyjnymi. Przy niskich energiach E_f i dużych kątach Θ ($\Theta > 90^\circ$) obserwuje się stany wzbudzone wzbronione ze względu na zmianę spinu (stany trypletowe) i zmianę symetrii. Ponadto, tworzenie stanów rezonansowych (stany jonów ujemnych) w zderzeniach zwiększa w widmach natężenie pasm stanów wzbudzanych na drodze rezonansowej.



Rys. 1. Metodyka badań w elektronowej spektroskopii zderzeniowej.

Rys. 2 przedstawia widma energii wzbudzenia zmierzone w badaniach cząsteczek pirydazyny [1].



Rys. 2. Widma energii wzbudzenia cząsteczek pirydazyny. W widmach zidentyfikowano pasma stanów wzbudzonych.

Literatura:

1. I. LINERT, M. ZUBEK, J. PHYS. B 39, 4087 (2006); J. ELECTR. SPECTR. REL. PHENOM. 233, 69 (2019).

Słowa kluczowe: spektroskopia elektronowa, zderzenia elektronowe, wzbudzenie elektronowe

