

Proces formowania jonów O⁻ z wybranych tlenków.

Patryk Gontarz, Andrzej Pelc

Instytut Fizyki, Katedra Biofizyki - Pracownia Spektrometrii Mas, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej, Pl. M. Curie-Skłodowskiej 1, Lublin, Polska

Badania dotyczące formowania jonów ujemnych zostały wykonane na zbudowanym spektrometrze mas, który składa się z źródła jonów ujemnych, sektora magnetycznego oraz detektora – channeltronu. Proces formowania anionu zaczyna się od utworzenia tymczasowego jonu ujemnego (Temporary Negative Ion – TNI). Oznacza to, że na powierzchni rozgrzanej katody neutralna cząsteczka gazu przyłącza do siebie elektron z powierzchni katody tworząc TNI. Tak utworzony jon posiada nadwyżkę energii, która w warunkach wysokiej próżni może zostać wykorzystana w jednym z dwóch procesów: dysocjacyjne przyłączanie elektronów (DEA) lub samoodłączenie elektronu. W procesie DEA TNI rozpada się na anion i część neutralną. W przypadku samoodłączenia elektronu nadwyżka energii zostaje wykorzystana do odłączenia od elektronu od TNI. Podczas prezentacji zostaną przedstawione i omówione formowania anionów O⁻ w zależności od temperatury katody/gazu. Dla prostych gazów wydajność formowania jonów opisuje równanie Saha- Langmuira [1]:

$$\alpha = \frac{g_-}{g_0} \exp \left[\frac{(EA - \varphi)}{k_B T} \right] \quad (1)$$

gdzie: α – stopień jonizacji molekuł, g_-/g_0 – stosunek wag statystycznych anionów do neutralnych molekuł, k_B - stała Boltzmanna, T – temperatura gazu, φ – praca wyjścia elektronu z powierzchni metalu, EA – powinowactwo elektronowe molekuł.

Dzięki analizie procesów prowadzących do formowania anionów możliwe jest poznanie kanałów procesów dysocjacji, jak również oszacowanie powinowactwa elektronowego molekuł.

[1] A. Pelc, S. Halas, Rapid Commun. Mass Spectrom. **22**, 3977–3982 (2008).

[2] K. Marciszek, T. Pieńkos, P. Gontarz, A. Pelc, ChemPhysChem **21**, 1695-1702 (2020).