

Strona czasopisma: <http://analit.agh.edu.pl/>

Badanie właściwości metrologicznych elektrod jonoselektywnych typu solid contact z wybranymi warstwami mediacyjnymi

Investigation of the metrological parameters of the solid contact ion selective electrodes (SC-ISE) with different solid contacts as ion to electron transducers

Dominika Trela^[a], Migdalski Jan^[a]

[a] AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

ABSTRAKT: Celem pracy było wykonanie elektrod jonoselektywnych typu solid contact wykazujących czułość w stosunku do jonów potasowych, chlorkowych i wodorowęglanowych w oparciu o własne warstwy mediacyjne i komercyjne jonoselektywne membrany. Badano właściwości metrologiczne elektrod np.: powtarzalność i stabilność potencjału standardowego, nachylenie charakterystyki, czas odpowiedzi, a także czas życia.

Docelowo, elektrody będą przeznaczone do ilościowego oznaczania jonów K^+ , Cl^- i HCO_3^- w ciekłych tkankach oraz płynach ustrojowych człowieka. Wszystkie jonoselektywne elektrody solid contact z warstwą mediacyjną wytwarzaną w oparciu o bromkowe i chlorkowe sole srebra, sodu i/lub potasu, pokryte komercyjnymi membranami czułymi na jony potasowe i chlorkowe charakteryzowały się stabilnym, powtarzalnym potencjałem standardowym, nachyleniem zbliżonym do Nernstowskiego oraz szybkim czasem odpowiedzi. Próby przystosowania wspomnianych powyżej warstw mediacyjnych dotowanych dodatkowo kwaśnymi węglanami do współpracy z membranami zawierającymi różne jonofory węglanowe zakończyły się niepowodzeniem. Otrzymywane w ten sposób jonoselektywne elektrody solid contact wykazywały w trakcie kalibracji, w roztworach kwaśnych węglanów, również czułość kationową. Nieselektywną odpowiedź na zmiany stężenia kwaśnych węglanów obserwowano dla elektrod z membranami zawierającymi jonofor chlorkowy lub mieszaninę jonoforu chlorkowego i węglanowego po ich uprzednim kondycjonowaniu w roztworze $NaHCO_3$.

ABSTRACT: The main aim of the study was fabricating the solid contact ion selective electrodes (SC-ISE) sensitive to potassium, chloride and bicarbonate ions with the use of different kinds of solid contacts as ion – to – electron transducers and commercial membranes sensitive to above mentioned ions. Metrological parameters such as slope, repeatability, stability of the potential, response time and lifetime of the electrodes were investigated.

The purpose of the study was to obtain electrodes that could be used in the future measurements of concentration of K^+ , Cl^- and HCO_3^- ions in body fluids.

Electrodes with solid contacts based on bromide or chloride salts of silver, sodium and / or potassium covered with commercial membranes sensitive to potassium or chloride ions exhibited repeatability of potential, Nernstian response, fast response time and long – term potential stability. Attempts to the use of the solid contacts mentioned above (containing additionally bicarbonate ions) with ion selective membranes with different ionophores failed. These electrodes, during the calibration process in bicarbonate solutions, exhibited cationic sensitivity. On the other hand, the electrodes with chloride ionophore or mixture of chloride and bicarbonate ionophore exhibited nonselective response to bicarbonate concentration changes after conditioning process in $NaHCO_3$ solution.
