

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

## Badanie elektrochemicznych właściwości bezobsługowych elektrod odniesienia typu solid-contact

### *Measuring electrochemical properties of solid-contact type maintenance-free reference electrodes*

Paulina Długosz, Jan Migdalski<sup>[a]</sup>

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

**ABSTRAKT:** Integralnym elementem każdego ogniwa służącego do pomiarów potencjału elektrody jonoselektywnej (ISE) jest elektroda odniesienia nazywana także elektrodą referencyjną. Ze względu na złożoną konstrukcję, konwencjonalne elektrody odniesienia wypełnione roztworem elektrolitu wewnętrznego nie mogą być stosowane jako podzespoły miniaturowych czujników elektrochemicznych. Istnieje zatem potrzeba szukania alternatywnych rozwiązań. W ramach pracy testowano elektrochemiczne właściwości stałych elektrod odniesienia, z plastycznymi membranami referencyjnymi, które wytwarzano w formie kompozytu z solami bromkowymi. W ten sposób oceniono ich przydatności w pomiarach potencjometrycznych. Przedmiotem badań były dwie grupy elektrod odniesienia z membranami domieszkowanymi mieszaniną soli AgBr i KBr oraz AgBr i NaBr, które nanoszono na srebrne elektrody podłożowe lub elektrody pokryte galwanicznie cienką warstwą srebra. W pierwszej części pracy dokonano przeglądu literatury związanej z tematyką pracy. W części eksperymentalnej zaprezentowano wyniki badań elektrochemicznych właściwości testowanych elektrod. Przedstawiono zmiany potencjału elektrod w trakcie kondycjonowania oraz kalibracji w określonych roztworach. Na podstawie uzyskanych wyników dokonano oceny stałości, stabilności, odtwarzalności i powtarzalności potencjałów badanych elektrod. Wykazano, że elektrody z membraną składającą się z mieszaniny AgBr i KBr charakteryzują się powtarzalną i stabilną wartością potencjału w zakresie  $-157 \pm 10$  mV (vs. Ag/AgCl/3M KCl). Ponadto zmiany potencjału tych elektrod spowodowane zmianami składu badanego roztworu próbki nie przekraczały kilku miliwoltów. Elektrody odniesienia z membraną domieszkowaną solami AgBr i NaBr wykazały istotnie gorsze parametry niż elektrody domieszkowane AgBr i KBr.

**ABSTRACT:** The integral part of cell using in measure potential of ion-selective electrodes (ISE) is a reference electrode. Because of complex construction, conventional reference electrodes with internal solution cannot be used in the miniaturized electrochemical sensors. Therefore, there is a need to seek for alternative solutions. In this thesis electrochemical properties of the solid-contact reference electrodes with plastic reference membranes based on composite of bromide salts, have been tested. In this way to estimate if they are suitable for potentiometric measurement. The two groups of membranes have been studied, consisting of AgBr, KBr and AgBr, NaBr, which have been applied to silver electrodes or electrodes covered thin silver layer. In the first part, literature information about most important issues was reviewed. In the experimental part, the results of research about reference electrodes were presented. Changes of the electrode potential during conditioning and calibration were presented. The obtained results were used to evaluate stability, reproducibility and repeatability of potential in tested electrodes. Research has shown that the membrane with AgBr, KBr is characterized by repeatable and stable potential in range  $-157 \pm 10$  mV (vs. Ag/AgCl/3M KCl). In addition, changes of the electrode potential due to changes of the sample composition hasn't exceeded a few millivolts. The electrodes with membrane with doped salts AgBr, NaBr have demonstrated substantially worse parameters than electrodes with doped AgBr i KBr .

**Słowa kluczowe:** elektrody odniesienia, elektrody odniesienia typu solid-contact, potencjometria