

Studi pendahuluan penentuan asam hipoklorit (HClO) menggunakan elektroda boron-doped diamond dalam larutan pH fisiologis = Preliminary study of hypochlorous acid (HClO) determination using boron-doped diamond electrode in physiological pH solution

Nadiatus Silmi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20486680&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

HClO adalah salah satu jenis spesi oksigen reaktif (ROS). Konsentrasi HClO berlebih dalam tubuh dapat menyebabkan berbagai penyakit. Pada penelitian ini, perilaku elektrokimia HClO/CIO dalam larutan pH fisiologis dipelajari pada elektroda kerja BDD, Pt, dan Au sebagai studi untuk pengembangan sensor. Sel elektrokimia yang digunakan yaitu satu kompartemen menggunakan teknik voltametri siklik (CV) pada larutan NaClO 8,4 mM dalam larutan buffer fosfat 0,5 M. Sebelumnya, larutan standar NaClO ditetapkan konsentrasinya menggunakan metode titrasi iodometri. Berdasarkan karakterisasi CV, BDD menunjukkan nilai respon arus puncak reduksi HClO terbaik pada potensial +0,1 V (vs. Ag/AgCl) dengan pH optimum 6,6. Kurva kalibrasi linier ($R = 0,9953$) dapat dicapai pada daerah konsentrasi NaClO dari 1,68 hingga 5,86 mM menggunakan elektroda BDD. Batas deteksi yang diperkirakan dapat dicapai adalah sebesar 0,46 mM dengan nilai relative standard deviation (RSD) yakni 4,2% setelah 6 kali pengukuran. Pengaruh oxygen reduction reaction (ORR) juga diamati pada puncak reduksi ClO di sekitar potensial -0,7 V hingga -0,9 V. Hasil CV menunjukkan, respon arus relatif berkurang dengan penambahan gas N₂ di dalam larutan. Selain itu, pengaruh penambahan glukosa dan asam askorbat pada analit juga dipelajari. Hasil CV menunjukkan, penambahan glukosa dan asam askorbat tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pengukuran HClO.

<hr>

ABSTRACT

HClO is a type of reactive oxygen species (ROS). The excessive production of HClO may cause various diseases. In this study, electrochemical behavior of HClO/CIO was studied using BDD, Pt and Au electrodes in physiological pH condition in order to develop sensors. The electrochemical measurements were performed in one-compartment electrochemical cell using cyclic voltammetry technique in a 0.5 M phosphate buffer solution containing of 8.4 mM NaClO. Iodometric titration method was used to determine the concentration of hypochlorite. Cyclic voltammograms (CVs) of NaClO standard solutions showed the best response at optimum pH of 6,6 at the potensial reduction of +0.1 V. A linear calibration curve ($R^2 = 0.9953$) can be achieved in the concentration range of 1.68-5.86 mM NaClO with an estimated low detection limit of 0.46 mM. The relative standard deviation (RSD) value of 4.2% was obtained after 6 measurements. The effect of oxygen reduction reaction (ORR) was also observed at the peak of the reduction of ClO around -0.7 V to -0.9 V. CVs showed that the current response was relatively reduced by the addition of N₂ gas in the solution. The addition of glucose and ascorbic acid had no significant effect on HClO measurements.