

DETEKSI KOLORIMETRI Ni(II) MENGGUNAKAN SENSOR FILM TIPIS DENGAN LIGAN -FURILDIOKSIM PADA MATRIKS SILIKA GEL

MUH. SUPWATUL HAKIM
17/418580/PPA/05364

INTISARI

Pembuatan sensor film tipis untuk deteksi Ni(II) dalam sampel air telah berhasil dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sensor film tipis pada matriks silika gel, mempelajari kondisi optimum sensor, mengetahui pengaruh interferensi ion logam, menentukan parameter metode validasi dan menguji sensor untuk analisis Ni(II) pada sampel air. Sensor akan mengalami perubahan warna dari bening menjadi kuning akibat dari pembentukan senyawa kompleks Ni(II)-FDO.

Pembuatan sensor film tipis dilakukan dengan metode sol-gel. Volume FDO yang digunakan adalah 1, 3, dan 5 mL. Konsentrasi FDO pada sensor yang digunakan 0; 0,1; 0,5; dan 1%. Absorbansi sensor ditentukan dengan spektrofotometer UV-Vis. Sensor yang telah dihasilkan dikarakterisasi dengan menggunakan FTIR dan SEM-EDS.

Absorbansi maksimum sensor terdapat pada panjang gelombang 449 nm. Kondisi optimum sensor untuk deteksi Ni(II) selama 10 menit pada pH 8,5. Rentang linieritas yang didapatkan berada pada konsentrasi 1-5 mg L⁻¹ dengan nilai R² = 0,9963. Limit deteksi sensor pada sampel 5 mL adalah 0,111 mg L⁻¹ dan limit kuantifikasi adalah 0,337 mg L⁻¹. Sensor menunjukkan akurasi dan presisi dengan nilai masing-masing 81-103% dan <5%. Adanya interferensi ion logam meningkatkan absorbansi sensor menjadi naik lebih dari 5% untuk ion logam Cu(II) dan Co(II). Hasil karakterisasi FTIR menunjukkan ligan FDO berhasil diimobilisasi ke dalam matriks silika gel. Hasil SEM-EDS menunjukkan adanya persen Ni yang terjerap ke dalam pori sensor film tipis. Sensor film tipis dapat diaplikasikan pada sampel air untuk deteksi Ni(II). Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil uji Ni(II) dalam sampel menggunakan metode sensor film tipis dan AAS.

Kata kunci: sensor film tipis, FDO, Ni(II), silika gel

COLORIMETRIC DETECTION OF Ni(II) USING THIN FILM SENSOR WITH LIGAND -FURILDIOXIME IN SILICA GEL MATRIX

MUH. SUPWATUL HAKIM
17/418580/PPA/05364

ABSTRACT

Preparation of thin film sensor for determination of Ni(II) in water sample has been done. The aims of this research were to prepare thin film sensor in silica gel matrix, to study the optimum condition of sensor, to understand effect of interference ions, to determine the parameter of validation method and to apply the sensor for Ni(II) detection in water sample. The color of sensor changed from transparent to yellow result from the formation of Ni(II)-FDO complex.

Thin film sensors were prepared by sol-gel method. The volume of FDO is 1, 3, and 5 mL. The concentration of FDO in sensor is 0; 0.1; 0.5; and 1%. The absorbance of sensor was determined by spectrophotometer UV-Vis. The prepared sensors were characterized by using FTIR and SEM-EDS.

The maximum absorbance of sensors was obtained at wave length 449 nm. The optimum condition of sensor for Ni(II) detection was 10 min at pH 8.5. Range of linearity found at concentration about 1-5 mg L⁻¹ with R²= 0.9963. Limit detection of sensor in 5 mL of sample is 0.111 mg L⁻¹ and limit of quantification is 0.337 mg L⁻¹. The sensor showed accuracy and precision with value 81-103% and <5%, respectively. Ion interference increased the absorbance of sensor more than 5% for Cu(II) and Co(II). The result of characterization showed that ligand FDO successfully immobilized to silica gel matrix. SEM-EDS's data showed percentage value of Ni(II) trapped to pore of thin film sensor. Thin film sensor can be applied in water sample for Ni(II) detection. The t-test results showed that the value of $t_{\text{count}} < t_{\text{table}}$ so there were no different significance between the results of analysis Ni(II) in sample using thin film sensor method and AAS.

Key word: thin film sensor, FDO, Ni(II), silica gel