

JOTCSA, 2(3), 2015

A New Synthesis of Ferrocene Derived Schiff Base Sensor to determination of Zn^{2+}/Cd^{2+} ions

Yeni Bir Ferrosen Türevli Schiff Bazının Sentezi ve Zn^{2+}/Cd^{2+} İyonlarının Tayininde Sensör Olarak Kullanımı

Mükerrem FINDIK^{1*}, Asuman UÇAR¹, Haluk BİNGÖL², Ersin GÜLER¹, Emine ÖZCAN¹

¹ Department of Chemistry, Faculty of Science, Selcuk University, 42075 Konya,
Turkey

² Chemistry Department, Ahmet Kelesoglu Education Faculty, Necmettin Erbakan
University, 42099 Konya, Turkey

*Corresponding author: mmukerremm@gmail.com

ABSTRACT

The development of chemical sensors for the detection of heavy and transition metals is currently of great importance in supramolecular chemistry[1]. In this direction, ferrocene and derivatives for providing energy and electrons are used in fluorescence studies as chemosensors[2,3]. the design of single fluorescent probes that can report Zn^{2+} and Cd^{2+} with distinct fluorescence signals still attracts great attention because it is relatively challenging to discriminate between these two kinds of metal ions due to the fact that they lie in the same group in the periodic table. Fluorimetric studies has simple and high sensitivity to discrimination[4].

In this study, a novel ferrocene-based Schiff base **(3)** was synthesized. This compound was characterised by elemental analysis, FT-IR, ^1H NMR and ^{13}C NMR spectroscopy. Sensor **3** used as a sensor for the determination of heavy transition metal ions out of Zn^{2+} and Cd^{2+} ions using Fluorogenic method. The resulting data expressed the synthesized sensor was found to be good selective against Zn^{2+} and Cd^{2+} ions.

Keywords

Ferrocene, Schiff base, fluorescence sensor, Zn/Cd ions.

ÖZET

Supramoleküler kimyada ağır metallerin tayini için kimyasal sensörlerin geliştirilmesi büyük öneme sahiptir[1]. Bu doğrultuda enerji ve elektron sağladıkları için ferrosen ve türevleri kemosenör olarak floresans çalışmalarında kullanılmaktadır[2,3]. Ağır metal iyonları olan Zn^{2+} ve Cd^{2+} benzer kimyasal özelliklere sahip oldukları için bu iki iyonu birbirinden ayırt etmek için araştırmacılar yeni sensörler sentezlemektedirler. Bu ayırımı yapmak için florimetrik çalışmalar hem basit hem de yüksek hassasiyete sahiptir[4].

Bu çalışmada, yeni bir ferrosen türevli Schiff bazı sentezlendi. Sentezlenen bileşik elementel analiz, FT-IR, 1H NMR ve ^{13}C NMR ile karakterize edildi. Bu bileşik Florimetri kullanılarak bazı alkali, toprak alkali ve ağır geçiş metal iyonları arasında Zn^{2+} ve Cd^{2+} iyonlarının tayini için sensör olarak kullanıldı. Elde edilen veriler sonucunda sentezlenen sensörün Zn^{2+} ve Cd^{2+} iyonlarına karşı iyi bir seçici olduğu tespit edildi.

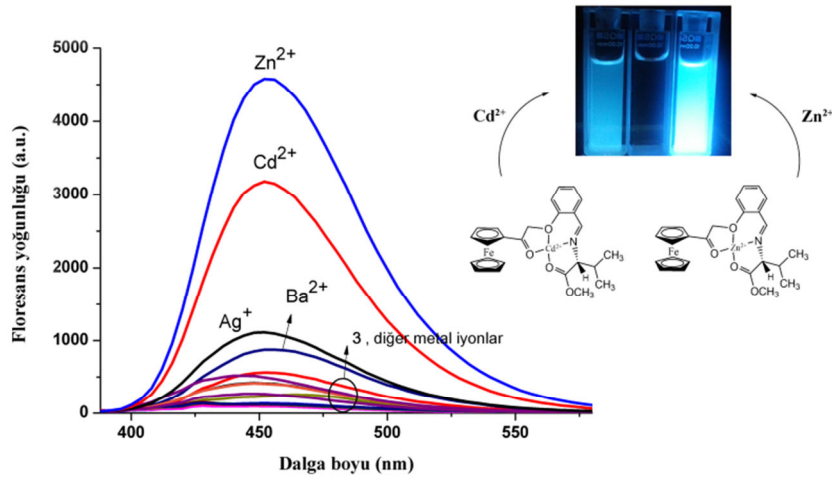


Figure 1. 3 Fluorescence spectra of sensor **3** (5×10⁻⁶ M) upon the addition of different metal ions.

Şekil 1. Sensör **3**'ün farklı metal iyonlarına karşı floresans spektrum ölçümü (5×10⁻⁶ M).

Anahtar Kelimeler

Ferrosen, Schiff bazı, floresans sensor, Zn/Cd iyonları.

REFERENCES/KAYNAKLAR

- [1] Uahengo, V.; Xiong, B.; Zhao, P.; Zhang, Y.; Cai, P.; Hu, K.; Cheng, G. THREE-CHANNEL FERROCENE-BASED CHEMOSENSORS FOR CU(II) AND HG(II) IN AQUEOUS ENVIRONMENTS *Sens. Actuators B*, 2014 Sep;190:937– 945.
- [2] Qing, G.Y.; Sun, T.L.; He, Y.B.; Wang, F.; Chen, Z.H. HIGHLY SELECTIVE FLUORESCENT RECOGNITION OF PHENYL AMINO ALCOHOL BASED ON FERROCENYL MACROCYCLIC DERIVATIVES *Tetrahedron: Asymmetry*, 2009 Feb;20:575–583.
- [3] Pandey, R.; Gupta, R.K.; Shahid, M.; Maiti, B.; Misra, A.; Pandey, D.S. SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF ELECTROACTIVE FERROCENE DERIVATIVES: FERROCENYLIMIDAZOQUINAZOLINE AS A MULTICHANNEL CHEMOSENSOR SELECTIVELY FOR Hg^{2+} AND Pb^{2+} IONS IN AN AQUEOUS ENVIRONMENT *Inorg. Chem.*, 2012 Nov;51: 298–311.
- [4] Ma, Y.; Wang, F.; Kambam, S.; Chen, X. A QUINOLINE-BASED FLUORESCENT CHEMOSENSOR FOR DISTINGUISHING CADMIUM FROM ZINC IONS USING CYSTEINE AS AN AUXILIARY REAGENT *Sens. and Actuators B*, 2013 Aug;188:1116–1122.