

INTISARI

ANALISIS Pb SEBAGAI KOMPLEKS Pb(II)-DITIZON SECARA KOLORIMETRI BERDASARKAN PADA RESPON PLASMONIK KOLOID NANOPARTIKEL PERAK

Oleh
Bella Mellisani

14/371794/PPA/04600

Analisis kuantitatif ion timbal (Pb) dalam sampel air dan sampel biologi masih menjadi topik penelitian yang penting karena ion Pb merupakan polutan beracun dari penggunaan Pb secara luas pada berbagai industri. Pada penelitian ini ion Pb pada kompleks Pb(II)-ditizon ditentukan secara kolorimetri menggunakan koloid nanopartikel perak sebagai pendeteksi (*probe*). Absorbansi koloid nanopartikel perak $5,23 \times 10^3 \mu\text{g/L}$ turun secara linier dengan penambahan kompleks Pb(II)-ditizon pada konsentrasi 0,50-10,0 $\mu\text{g/L}$. Penambahan kompleks Pb(II)-ditizon pada konsentrasi semakin besar (25-1000 $\mu\text{g/L}$) menyebabkan absorbansi koloid nanopartikel perak hilang seiring meningkatnya puncak absorbansi baru pada 467 nm. Perubahan warna yang terjadi setelah penambahan Pb(II)-ditizon yaitu dari kuning menjadi kuning muda, dan merah muda. Kurva kalibrasi dibuat dengan membuat garis lurus selisih absorbansi versus konsentrasi Pb(II)-ditizon (0,50-6,0 $\mu\text{g/L}$). Metode ini cukup selektif untuk analisis Pb sebab penambahan ion-ion lain tidak menurunkan absorbansi koloid nanopartikel perak. Metode ini juga lebih sensitif dibandingkan dengan metode spektrometri atom. Limit deteksi dan limit kuantifikasi analisis Pb dengan metode ini diperoleh masing-masing sebesar 0,640 dan 2,14 $\mu\text{g/L}$.

Kata kunci: nanopartikel perak, localized surface plasmon resonance, kolorimetri, kompleks Pb(II)-ditizon

ABSTRACT

ANALYSIS OF Pb AS Pb(II)-DITHIZONE COMPLEX BY COLORIMETRIC BASED ON PLASMONIC RESPONSE OF COLLOIDAL SILVER NANOPARTICLES

By
Bella Mellisani

14/371794/PPA/04600

The wide use of lead (Pb) in various industries makes it one of the most important toxic metal pollutants. A sensitive detection of this ion in water and biology sample is always of interests. A colorimetric sensing of Pb ion as Pb(II)-dithizone complex assisted by colloidal silver nanoparticles has been devised. The decrease in the absorbance of $5.23 \times 10^3 \mu\text{g/L}$ colloidal silver nanoparticles was observed along with increase in the Pb(II)-dithizone concentration (0.50-10.0 $\mu\text{g/L}$). The increase in the Pb(II)-dithizone concentration in the range 25-1000 $\mu\text{g/L}$, due to the localized surface plasmon resonance (LSPR), was diminished with appearance of the new absorption peak at 467 nm. The solution color changed from yellow to pink indicating that the colloidal silver nanoparticles formed aggregation. The linear decrease in the absorbance at 421 nm was observed along with the increase in the Pb(II)-dithizone concentration range from 0.50-6.0 $\mu\text{g/L}$. This method is considerably selective for Pb detection since the addition of other ions does not reduce the absorbance of colloidal silver nanoparticles. It is also more sensitive than atomic spectrometry method. The limit of detection and quantification are 0.640 and 2.14 $\mu\text{g/L}$, respectively.

Keywords: silver nanoparticles, localized surface plasmon resonance, colorimetry, Pb(II)-dithizone complex