

SINTESIS KARBON NANODOT DALAM PELARUT AIR, ETANOL DAN N,N-DIMETILFORMAMIDA SERTA APLIKASINYA SEBAGAI SENSOR KATION LOGAM

ADITYA IRFAN WITONO

16/394107/PA/17198

INTISARI

Telah dikaji sintesis karbon nanodot (CND) menggunakan prekursor asam sitrat dan urea dalam 3 pelarut, yaitu air, etanol dan N,N-dimetilformamida. CND hasil akan digunakan sebagai sensor ion-ion logam dalam perairan. Tujuan studi ini adalah untuk mempelajari pengaruh 3 jenis pelarut terhadap struktur dan sifat CND hasil sintesis. Sintesis CND dilakukan secara hidrotermal dengan temperatur reaksi 160 °C selama 3 jam. Karakterisasi dilakukan pada larutan pekat hasil sintesis yang sudah diencerkan dengan akuades, meliputi karakterisasi menggunakan mikroskop transmisi elektron untuk mengetahui ukuran dan bentuk CND, spektrofotometer FT-IR untuk menentukan gugus fungsional, dan spektrofotometer UV-Vis dan fluoresensi untuk mengetahui karakter optisnya. Kajian awal aplikasi CND sebagai sensor ion-ion logam dalam perairan dikaji berdasarkan karakter fluoresensi CND.

Hasil karakterisasi TEM menunjukkan terbentuknya CND yang berbentuk bulat atau bintik hitam dengan ukuran antara 3-17 nm. Ukuran CND terkecil pada CND pelarut air dan yang terbesar pada pelarut DMF. Karakter optis CND hasil juga berbeda-beda dilihat dari warna larutan yang terbentuk. Larutan CND hasil sintesis dalam pelarut air berwarna biru, dalam pelarut etanol berwarna hijau, dan dalam pelarut N,N-dimetilformamida berwarna merah. Berdasarkan uji kualitatif untuk aplikasi deteksi ion logam, CND pelarut air dan CND pelarut etanol dapat digunakan sebagai detektor ion logam Cr(VI) dalam perairan.

Kata kunci : Detektor ion logam, fluoresensi, hidrotermal, karbon nanodot

SYNTHESIS OF CARBON NANODOTS USING WATER, ETHANOL, AND N,N-DIMETHYFORMAMIDE AS SOLVENTS, AND ITS APPLICATION AS METAL CATION SENSOR

ADITYA IRFAN WITONO

16/394107/PA/17198

ABSTRACT

It has been studied the synthesis of carbon nanodot (CND) using citric acid and urea as the carbon precursors in 3 solvents, namely water, ethanol and N,N-dimethylformamide. The resulted CND will be used as a sensor for metal ions in water. The purpose of this study was to study the effect of 3 types of solvents on the structure and properties of the synthesized CND. CND synthesis was carried out hydrothermally at a reaction temperature of 160 °C for 3 h. Characterization was carried out on the concentrated synthesized solution that was diluted with distilled water, including characterization using a transmission electron microscope to determine the size and shape of the CND, FT-IR spectrophotometer to determine functional groups, and UV-Vis and fluorescence spectrophotometer to determine its optical characteristics. The initial study of the application of CND as a sensor for metal ions in waters was studied based on the fluorescence character of CND..

The TEM images showed the formation of a round or a black spot CND with a size between 3-17 nm. The smallest CND size was obtained from synthesis using water as a solvent, while the largest was obtained in DMF solvent. The optical properties of the resulted CND results also vary depend on the color of the resulted solution. As-synthesized CND solution in water as a solvent shows blue colour, in ethanol was green, and in N,N-dimethylformamide was red. Based on the qualitative test for metal ion detection applications, the synthesized CND using water and ethanol can be used as Cr(VI) ion detectors.

Keyword : Carbon nanodot, fluorescence, hydrothermal, metal ion sensor