

Preparasi dan karakterisasi ion imprinted polymer untuk pemisahan selektif logam Cr(III) dalam air = Preparation and characterization of an ion imprinted polymer for selective separation of Cr(III) ions from water

Arini Izzataddini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20493850&lokasi=lokal>

Abstrak

Cr metal adalah logam yang berbahaya bagi lingkungan. Jika terpapar ke tubuh manusia, kromium dapat menyebabkan beberapa masalah kesehatan. Menurut Badan Perlindungan Lingkungan AS (US EPA), total kontaminan kromium dalam air adalah 0,1 mg / L. Oleh karena itu, logam kromium harus dipisahkan sebelum terpapar ke tubuh manusia. Metode yang biasa digunakan untuk memisahkan logam Cr (III) dalam air adalah tidak selektif seperti adsorpsi dan elektrokimia. Ion Imprinted Polymer adalah teknik untuk menciptakan selektivitas melalui ikatan rongga pada permukaan adsorben. Selektivitas adsorben polimer didasarkan pada geometri koordinasi, jumlah koordinasi ion, muatan dan ukuran polimer. Dalam penelitian ini, sintesis Ion Imprinted Polymer dilakukan dengan template ion krom (Cr^{3+}) dengan asam galat sebagai ligan dan metil metakrilat sebagai monomer fungsional. Polimer imprinted Cr-ion (Cr-IIP) berhasil disintesis dengan metode polimerisasi massal menggunakan Ethylenglycoldimetaacrylate (EGDMA) sebagai pengikat silang dan Azobisisobutironitril (AIBN) sebagai Pemrakarsa. Variasi perbandingan Asam Galat: Methyl Methacrylate dipelajari dan rasio mol optimum Asam Gallic: Methyl methacrylate dipelajari yaitu 1: 1.

Hasil sintesis Cr-IIP dikarakterisasi menggunakan Scanning Electron Microscope Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (SEM) -EDX) dan Fourier Transform Infra Red (FTIR). Untuk mengetahui kemampuan adsorpsi, Cr-IIP diuji untuk pengaruh pH dan waktu kontak. Adsorpsi maksimum Cr-IIP dicapai pada pH 5 dan waktu kontak 120 menit. Adsorpsi polimer imprint-Cr-ion mengikuti model isoterm freundlich dengan kapasitas adsorpsi maksimum 131,37 mg / g. Uji selektivitas polimer imprinted Cr-ion untuk ion logam lain menunjukkan nilai relatif faktor selektivitas (α) dari Cr (III) / Ag (I) dan Cr (III) / Fe (III) adalah 3.08 dan 3.93. Penggunaan Cr-IIP memiliki reproduksibilitas yang baik dengan CV Horwitz 1,28% dan% RSD 1,02%. Cr (III) -IIP juga menunjukkan nilai pemulihan 110,26%; 121,37% dan 110,87%.

Cr metal is a metal which is dangerous for the environment. If exposed to the human body, chromium can cause several health problems. According to The US Environmental Protection Agency (US EPA), total chromium contaminants in water are 0.1 mg / L. Therefore, chromium metal must be separated before exposure to the human body. The commonly used method of separating Cr (III) metals in water is non-selective such as adsorption and electrochemistry. Ion Imprinted Polymer is a technique for creating selectivity through binding cavities on the surface of the adsorbent. The polymer adsorbent selectivity is based on the coordination geometry, the ion coordination number, the charge and the size of the polymer. In this research, synthesis of Ion Imprinted Polymer was carried out with a chromium ion (Cr^{3+}) template with gallic acid as a ligand and methyl methacrylate as a functional monomer. Cr-ion imprinted polymer (Cr-IIP) was successfully synthesized by the bulk polymerization method using Ethylenglycoldimetaacrylate (EGDMA) as a crosslinker and Azobisisobutironitril (AIBN) as an Initiator. Variation of Gallic Acid comparison: Methyl Methacrylate was studied and the optimum mole ratio of Gallic Acid: Methyl

methacrylate was studied which was 1: 1.

The results of Cr-IIP synthesis were characterized using Scanning Electron Microscope Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (SEM-EDX) and Fourier Transform Infra Red (FTIR). To find out the adsorption capability, Cr-IIP was tested for the influence of pH and contact time. Maximum adsorption of Cr-IIP is achieved at pH 5 and contact time 120 minutes. The adsorption of Cr-ion imprinted polymer follows the freundlich isotherm model with a maximum adsorption capacity of 131.37 mg / g. The Cr-ion imprinted polymer selectivity test for other metal ions shows the relative value of the selectivity factor (α) of Cr (III) / Ag (I) and Cr (III) / Fe (III) is 3.08 and 3.93. The use of Cr-IIP has good reproducibility with a CV Horwitz of 1.28% and RSD of 1.02%. Cr (III) -IIP also showed a recovery value of 110.26%; 121.37% and 110.87%.