

## ABSTRACT

A series of chromium(III) and chromium(III)-iron(III) carboxylate complexes were prepared by heating common chromium(III) and Iron(III) salts in carboxylic acids. The structure of these complexes has been confirmed by X-ray crystallography to give a trinuclear oxo-centred carboxylate. The characterization of complexes was carried out by UV-visible spectroscopy, IR spectroscopy, Thermal analysis (TGA), CHN-elemental analysis and metal content analysis. The complexes contain a triangular arrangement of metal ions connected by a central  $\mu_3$ -oxo atom and bridged with six carboxylate ligands. Each carboxylate anion spans two metal centres at the periphery of the  $[M_3(\mu_3-O)]^{6+}$  core, while  $H_2O$  ligands occupy the remaining coordination sites on each metal centre to form a coordinated  $H_2O$ . The coordination around the metal centre is approximately octahedral. These complexes with combination of diethylaluminium chloride as a cocatalyst were used in the polymerization of ethylene to form a heterogeneous catalyst system. The polymerization of ethylene was performed by varying the Al/Cr molar ratio, temperature and changing the catalyst complexes. Kinetic data show that the polymerization of ethylene is a first order reaction. The polymerization of ethylene was modified by introducing SMRCV (natural rubber) into the polymerization system. The polymer produced was characterized by using ATR-IR spectroscopy, TGA, powder XRD and differential scanning calorimetric (DSC).

## ABSTRAK

Satu siri kompleks kromium(III) dan kromium(III)-besi(III) karboksilat telah disediakan melalui pemanasan garam kromium (III) dan Besi (III) dengan asid karboksilik. Struktur kompleks membentuk okso-berpusat trinuklear karboksilat telah disahkan melalui kaedah kristalografi sinar-X. Pencirian kompleks telah dijalankan dengan kaedah spektroskopi UV-vis, spektroskopi IR, analisis terma (TGA), analisis unsur CHN dan analisis kandungan logam. Kompleks struktur mengandungi susunan segi tiga daripada ion logam yang disambungkan oleh atom pusat  $\mu_3$ -okso dan dihubungkan dengan enam ligan karboksilat. Setiap anion karboksilat menjangkau dua pusat logam di pinggir  $[M_3(\mu_3-O)]^{6+}$  teras, manakala ligan  $H_2O$  menduduki laman penyelarasan baki pada setiap logam pusat untuk membentuk  $H_2O$  diselaraskan. Hasilnya, penyelarasan di sekitar pusat logam adalah octahedral samaran. Kompleks dengan gabungan dietilaluminium klorida sebagai pemangkin bersama telah digunakan dalam pempolimeran etilena untuk membentuk satu sistem pemangkin heterogenik. Pempolimeran etilena telah dilakukan dalam beberapa keadaan dengan mengubah nisbah molar Al/Cr, suhu dan jenis kompleks sebagai pemangkin. Data kinetik menunjukkan bahawa, pempolimeran etilena adalah tindak balas tertib pertama. Selain daripada itu, pempolimeran etilena telah diubahsuai oleh gabungan SMRCV (getah asli) dalam system pempolimeran. Polimer yang dihasilkan dicirikan dengan menggunakan ATR- IR spektroskopi, TGA, XRD serbuk dan kalorimetri pengimbasan pembezaan (DSC).