Makale id= 46
Sözlü Sunum
ORCID ID: 0009-0006-2980-1321;0000-0003-4811-6048;0000-0003-3374-8173;0000-0002-7335-7583

Pamuklu Kumaşlara Alev Geciktiricilik Özelliği Kazandırılması Amacıyla Nikel Floroborat Bileşiğinin Potansiyelinin Araştırılması

Selçuk Arıkan[1] , Dr. Öğretim Üyesi Levent Nuralın[2] , Doç.Dr. Murat Bilen[2] , Prof.Dr. Metin Gürü[2]

[1]Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı
[2]Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü

Özet

Katma değerli bor ürünleri farklı ve özgün fonksiyonel özellikleri ile günümüz dünyasında artan nitelikli üretim ve gelişen teknoloji için araştırmaya ve geliştirmeye değer bileşiklerdir. Özel bor ürünlerinden olan bor hidrürler, boratlar, boranlar, elementel bor ve floroboratlar bu fonksiyonel bor bileşiklerinden bazılarıdır. Floroboratlar; organik reaksiyonlarda katalizör olarak kullanılmalarının yanı sıra, malzeme biliminde alev geciktirici katkı maddesi olarak, cam endüstrisinde optik özelliklerin iyileştirilmesinde ve tarımda böcek ile mantarlara karşı doğal pestisit olarak geniş kullanıma sahip bileşiklerdir. Araştırma konusu nikel tetrafloroboratın (Ni(BF4)2) alev geciktiricilik özelliği çalışması için bağımsız parametreler; çözelti konsantrasyonu ve daldırma süresi, bağımlı parametreler ise kütle artış oranı ve LOI (Limit Oksijen İndeksi) deney verileri olarak elde edilmiştir. Bu araştırma ile nikel tetrafloroborat emdirilmiş çadır kumaşları gibi birim ağırlığı yüksek pamuklu kumaşların, oksijen indeksi yüksek ortamlarda bile yanmazlık özelliği kazandığı tespit edilmiştir. Deneysel çalışmalar sonucu çözelti konsantrasyonu yükseldikçe LOI değerinin de yükseldiği ve alev geciktiricilik özelliğinin arttığı görülmüştür. Deneyler standart 520g/m2'lik pamuklu kumaşa uygulanmış ve çözelti konsantrasyonu 400 g/L olan, daldırma süresi 60 dakika olan numune için LOI değeri %35 olarak bulunmuştur. LOI test sonucuna göre nikel tetrafloroboratın etkin bir alev geciktirici olduğu tespit edilmiştir. Teşekkür: Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FGA-2024-9521 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alev Geciktiricilik, Nikel Tetrafloroborat, Bor Bileşikleri, Loı Testi, Parametrik Analiz

Investigation of the Potential of Nickel Fluoroborate Compound for Imparting Flame Retardant Properties to Cotton Fabrics

Abstract

Value-added boron compounds, with their distinct and unique functional properties, are compounds worthy of research and development for the increasing demand for quality production and advancing technology in today's world. Among these special boron products, boron hydrides, borates, boranes, elemental boron, and fluoroborates are some of these functional boron compounds.Fluoroborates have a wide range of uses, serving as catalysts in organic reactions, flame-retardant additives in materials science, agents for improving optical properties in the glass industry, and natural pesticides against insects and fungi in agriculture.For the study on the flame-retardant properties of nickel tetrafluoroborate (Ni(BF4)2), the independent parameters were solution concentration and immersion time. The dependent parameters were the mass gain rate and the LOI (Limiting Oxygen Index) test data.This research determined that high-unit-weight cotton fabrics, such as tent fabrics impregnated with nickel

tetrafluoroborate, gained flame-retardant properties even in high-oxygen environments. Experimental results showed that as the solution concentration increased, the LOI value also increased, indicating an improvement in the flame-retardant property.The experiments were applied to a standard cotton fabric weighing 520 g/m². For the sample with a solution concentration of 400 g/L and an immersion time of 60 minutes, the LOI value was found to be 35%. According to the LOI test results, nickel tetrafluoroborate was identified as an effective flame retardant. Acknowledgment: This work was supported by the scientific Research Project Department of Gazi University Grant Number: FGA-2024-9521

Keywords: Flame Retardant, Nickel Tetrafluoroborate, Boron Compounds, Loı Test, Parametric Analysis