

Thesis Title	Recycling of Halogenated Organic Solvents and Analysis of Trace Anions in Their Aqueous Extracts by Ion Chromatography
Author	Miss Arunrat Cheenmatchaya
Degree	Master of Science (Chemistry)
Thesis Advisory Committee	Dr. Sukjit Kungwankunakorn

ABSTRACT

The recycling methods for halogenated organic solvent samples were studied using distillation and evaporation. The halogenated organic solvents of interest investigated in this work were trichloroethylene (TCE), perchloroethylene (PERC) and hydrofluoro ethers (HFEs). The amounts of extractable anions from the solvents before and after the recycling method were determined using ion chromatography in order to obtain disposal efficiency. The suitable extraction ratio was found to be 2:1 (volume of solvent sample per volume of double deionized water). The optimum shaking time was 10 minutes and the trace anion extraction was carried out in one cycle of extraction. The results indicate that the suitable

distillation temperatures for TCE, PERC and HFEs were 80, 70 and 30 °C, respectively. The suitable evaporation temperatures for TCE, PERC and HFEs were 80, 80 and 30 °C, respectively. For the use of TCE, average percentage recoveries of this method for chloride, nitrate and sulfate were 123.82, 99.51 and 82.35%, respectively, whilst the use of PERC, the average percentage recoveries for chloride, nitrate and sulfate were 79.95, 81.65 and 82.23%, respectively. As for the use of HFEs, the average percentage recoveries for chloride, nitrate and sulfate were 77.63, 79.00 and 78.69%, respectively. The limits of detection for the determination of chloride, nitrate and sulfate by ion chromatography were 0.004, 0.003 and 0.004 mg/l, respectively. The optimized recycling methods were applied to the determination of chloride, nitrate and sulfate in TCE and PERC samples from the chemical store of Chemistry Department, Chiang Mai University, and HFEs samples from the electronic part cleaning department of Western Digital (Thailand) Company Limited.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การแปรใช้ใหม่ของตัวทำละลายอินทรีย์ที่มี

แฮโลเจนและการวิเคราะห์แอนไอออนปริมาณ

น้อยมากในส่วนสกัดน้ำโดยไอออนโครมา

โทกราฟี

ผู้เขียน

นางสาวอรุณรัตน์ จินมัสชา

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร. สุขจิตต์ กังวานคุณากร

บทคัดย่อ

กระบวนการแปรใช้ใหม่สำหรับตัวทำละลายอินทรีย์ที่มีแฮโลเจน โดยการกลั่นและการระเหย ถูกนำมาศึกษา ตัวทำละลายที่ใช้ศึกษาคือ ไทรคลอโรเอทิลีน เพอร์คลอโรเอทิลีนและไฮโดรฟลูออโรอีเทอร์ โดยแอนไอออนที่ปนเปื้อนซึ่งสกัดได้จากตัวทำละลายทั้งก่อนและหลังผ่านกระบวนการแปรใช้ใหม่ถูกตรวจวัดปริมาณโดยเทคนิคไอออนโครมาโทกราฟีเพื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพการกำจัด ซึ่งอัตราส่วนการสกัดที่เหมาะสมสำหรับการสกัดแอนไอออนคือ 2:1 (ปริมาตรของตัวอย่างต่อปริมาตรของน้ำปราศจากไอออน) เวลาในการเขย่าที่เหมาะสมคือ 10 นาที และทำการสกัดเพียงครั้งเดียว จากผลการวิเคราะห์พบว่าอุณหภูมิการกลั่นที่เหมาะสมของ ไทรคลอโรเอทิลีน เพอร์คลอโรเอทิลีนและไฮโดรฟลูออโรอีเทอร์คือ 80, 70 และ 30 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ส่วนอุณหภูมิการระเหยที่เหมาะสมคือ 80, 80 และ 30 องศาเซลเซียสตามลำดับ ค่าเฉลี่ยร้อยละการกลับคืนมาของ กระบวนการนี้สำหรับไอออนคลอไรด์ ในเทรตและซัลเฟตเมื่อใช้ ไทรคลอโรเอทิลีนมีค่าเท่ากับ 123.82, 99.51 และ 82.35% ตามลำดับ ในขณะที่เมื่อใช้เพอร์คลอโรเอทิลีนมีค่าเท่ากับ 79.95, 81.65 และ 82.23% ตามลำดับ สำหรับการใส่ไฮโดรฟลูออโรอีเทอร์ ร้อยละการกลับคืนมาของไอออนคลอไรด์ ในเทรตและซัลเฟตมีค่าเท่ากับ 77.63, 79.00 และ 78.69% ตามลำดับ ชัดจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์ไอออนคลอไรด์ ในเทรตและซัลเฟตด้วยเทคนิค ไอออนโครมาโทกราฟีมีค่าเท่ากับ 0.004, 0.003 และ 0.004 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ กระบวนการแปรใช้ใหม่ภายใต้สภาวะที่ดีที่สุดได้นำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณของไอออนคลอไรด์ ในเทรตและซัลเฟตในตัวอย่างไทรคลอโรเอทิลีนและเพอร์คลอโรเอทิลีน

จากห้องสารเคมี ภาควิชาเคมี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และตัวอย่างไฮโดรฟลูออโรอีเทอร์จากแผนก
ทำความสะอาดชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ บริษัท เวสเทิร์นดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved