

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์สารหวานเทียมโดยวิธีโครมาโตกราฟีก๊าซ

ชื่อผู้เขียน นางสาวณัญญา สิงห์พิศ

วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2526

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ที่จะศึกษาวิธีการวิเคราะห์สารหวานเทียม 3 ชนิดคือ แซคคาริน โซคลาเมท และอัลซิน โดยวิธีโครมาโตกราฟีก๊าซ-ของเหลว พบว่าอัลซินนั้นสามารถทำการวิเคราะห์ได้โดยตรง ในขณะที่โซคลาเมทต้องเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของไซโคลเฮกซีนโดยให้ทำปฏิกิริยากับ โซเดียมไนไตรทในกรดซัลฟูริก และแซคคารินก็ต้องเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของเอ็น-เมทิลแซคคารินโดยทำปฏิกิริยากับ ไคเมทิลซัลเฟต ในอะซีโตนก่อนการวิเคราะห์ ในการวิเคราะห์นี้ได้ใช้คอลัมน์ซึ่งบรรจุด้วย 10 % คีซี 200 เคลือบอยู่บนโครโมซอร์บ คัมเบิลยู เอช พี และมีระบบตรวจวัดเป็นแบบเฟลมไอออนไนซ์ เซชัน (เอฟ ไอ ซี) ประสิทธิภาพของคอลัมน์ได้รับการเพิ่มให้สูงสุดโดยการใช้อัตราการไหลของก๊าซพาที่เหมาะสม ซึ่งหาได้จากการทดลองโดยการใส่สมการแวนเดอเมอร์ เทคนิคโครมาโตกราฟีก๊าซ-ของเหลวนี้ได้นำไปประยุกต์ใช้ในการหาปริมาณสารหวานเทียมในตัวอย่างอาหาร การสกัดสารหวานเทียมออกจากตัวอย่างอาหารได้ใช้เอทิลอะซีเตท เป็นตัวทำละลาย ทำการวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารหวานเทียมโดยวิธีโครมาโตกราฟี ชั้นบาง (ที แอล ซี) และวิเคราะห์เชิงปริมาณของส่วนที่สกัดได้โดยวิธีโครมาโตกราฟี ก๊าซ-ของเหลว โดยใช้เมทิลพาล์มิเททเป็นสารมาตรฐานภายใน ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างอาหาร 17 ตัวอย่าง ที่เก็บจากแหล่งต่าง ๆ ในจังหวัดเชียงใหม่พบว่ามี 12 ตัวอย่างที่

ตรวจพบแซคคาริน แต่อีก 5 ตัวอย่างไม่พบสารหวานเทียมชนิดใดเลย ปริมาณแซคคาริน
ที่ตรวจพบอยู่ในช่วง 3.45-130 มก./100 ซม³ ในกรณีของสารตัวอย่างที่เป็นของเหลวและ
0.01-0.13 % น.น./น.น. ในกรณีที่สารตัวอย่างเป็นของแข็ง การวิเคราะห์โดยวิธีนี้
พบว่ามีความเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ 2.48 ในขณะที่ร้อยละของการกลับคืนอยู่ในช่วง
93.72-101.15 % สำหรับตัวอย่างอาหารที่เป็นของเหลวที่ได้ศึกษาในงานวิจัยนี้

The logo of Chiang Mai University is a circular emblem. In the center is a detailed illustration of an elephant standing and facing left. Above the elephant's head is a traditional Thai decorative element, possibly a crown or a ceremonial object. The entire emblem is enclosed within a circular border. The text 'CHIANG MAI UNIVERSITY 1964' is written in a serif font along the bottom inner edge of the circle. There are also decorative floral motifs on the left and right sides of the inner circle.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Analysis of Artificial Sweeteners by Gas Chromatography

Name Ms.Nunchana Singhapas

Thesis For Master of Science in Chemistry
Chiang Mai University 1983

Abstract

In this research, one of the aims was to study methods of analysis of three artificial sweeteners, namely, saccharin, cyclamate and dulcin by gas-liquid chromatography. It was found that dulcin could be directly analysed whereas cyclamate needed to be converted to cyclohexene by reacting with sodium nitrite in the presense of sulfuric acid while saccharin needed to be converted to N-methyl saccharin by the reaction with dimethyl sulfate in acetone solution prior to the analysis. In the analysis, a column packed with 10 % DC 200 on Chromosorb WHP was employed with a flame ionization detector (FID) system. The efficiency of the GLC column was maximised by using an optimum carrier gas flow rate which was obtained experimentally via the use of the van Deemter equation. This gas-liquid chromatographic technique was applied to the determination of artificial sweeteners in food samples.

Extraction of artificial sweeteners in food samples was attempted by using ethyl acetate as solvent and the extracts were qualitatively analysed by thin-layer chromatography (TLC) and quantitatively analysed by gas-liquid chromatography using methyl palmitate as internal standard. Analysis of 17 food samples collected from various sources in Chiang Mai indicated that saccharin was present in 12 samples but no artificial sweeteners were found in the other 5 samples. The amounts of saccharin found in the food samples were in the ranges of 3.45-130 mg./100 cm³ in the case of liquid samples and 0.01-0.13 % w/w in the case of solid samples. By this method, the relative standard deviation was found to be 2.48 while the percent recovery was in the range of 93.72-101.15 % for liquid food samples studied in this research.