

Thesis Title	Down Scaling of Analytical Methods for Determination of Iodine Number of Edible Oil
Author	Miss Thidarat Kruatian
Degree	Master of Science (Chemistry)
Thesis Advisor	Dr. Kritsana Jitmanee

ABSTRACT

Iodine number (IN) is an index to express the degree of unsaturation of oils and fats. In this research, it is aimed to downscaling the analytical method and to propose an alternative approach for determining iodine number of oils. Based on the AOAC standard method, IN is determined by reacting oil samples with hanus solution, iodine monobromide (IBr) in glacial acetic acid, for 30 minutes in dark. The remaining reagent is iodometrically determined. By subtracting with blank determination, the amount of iodine absorbed and hence IN could be calculated. By reducing the sample size, the amount of reagent could be reduced to 1.00 mL. And this allowed the reaction time of 1 minute to be enough for completion the reaction. The amount of reagent used was at least 25 times less than that of the classical method. The appropriate weight of oil sample to reacted with 1.00 mL of 0.10 M IBr for 1 minute ranges from 0.010 - 0.011 grams. There were no significantly difference at 95% confidence level between the results obtained by the proposed method and standard method. The spectrophotometric method for determining IN was also proposed. An unreacted reagent was treated with KI solution and the tri-iodide species was resulted. The tri-iodide absorbed the light at 350 nm strongly and the absorbance

of tri-iodide at this wavelength was used for quantitative determination of reagent concentration, and thus the iodine number was computed. The concentration of KI affected the sensitivity of method, and its effect was studied. It was found that 1.5% w/v was suitable. The calibration graph plotting between the absorbance and the concentration of standard hanus was linear in the range of 0.04 to 0.10 M IBr with r^2 of 0.9990, which was suitable for the analysis of edible oils. The proposed spectrophotometric method was applied to the determination of iodine number of oil samples. The results obtained by the proposed spectrophotometric method compared well with those obtained by the reference method.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การลดขนาดวิธีวิเคราะห์สำหรับการหาเลขไอโอดีนของน้ำมัน บริโภค
ผู้เขียน	นางสาวธิดารัตน์ เครือเทียน
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร.กฤษณะ จิตมณี

บทคัดย่อ

เลขไอโอดีนเป็นค่าที่แสดงถึงระดับความไม่อิ่มตัวของน้ำมันและไขมัน ในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดขนาดวิธีวิเคราะห์ และเพื่อนำเสนอวิธีวิเคราะห์ทางเลือกในการหาเลขไอโอดีนในน้ำมัน ตามวิธีมาตรฐานจะวิเคราะห์โดยใช้ตัวอย่างน้ำมันทำปฏิกิริยากับสารละลายฮานส์ (สารละลายไอโอดีนโมโนโบรไมด์ในกลาเซิลแอซิดิก) ในที่มีด 30 นาที สารรีเอเจนต์ที่เหลือจากปฏิกิริยาจะถูกวิเคราะห์โดยวิธีไอโอโดเมตรีโดยการหักลบกับการวิเคราะห์แบลนด์ ทำให้ทราบปริมาณไอโอดีนที่ถูกดูดกลืนและคำนวณออกมาเป็นเลขไอโอดีนได้ การศึกษาพบว่าการลดปริมาณตัวอย่างสามารถลดปริมาณสารรีเอเจนต์ลงเหลือ 1.00 มิลลิลิตร และทำให้ใช้เวลาเพียง 1 นาทีในการทำปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์ โดยใช้ปริมาณตัวทำละลายและสารรีเอเจนต์น้อยกว่าวิธีมาตรฐานอย่างน้อย 25 เท่า ช่วงน้ำหนักน้ำมันตัวอย่างที่เหมาะสมในการทำปฏิกิริยากับสารละลายฮานส์ 0.10 มิลลิลิตร ปริมาตร 1.00 มิลลิลิตร เป็นเวลา 1 นาที คือ 0.010–0.011 กรัม ผลการวิเคราะห์พบว่าวิธีที่นำเสนอให้ผลที่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% กับวิธีมาตรฐาน สำหรับวิธีสเปกโตรโฟโตเมตรี ในการหาเลขไอโอดีน สารรีเอเจนต์ที่ไม่ถูกทำปฏิกิริยาเมื่อผสมกับสารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์จะเกิดเป็นไตรไอโอไดด์ โดยไตรไอโอไดด์นี้สามารถดูดกลืนแสงได้ดีที่ความยาวคลื่น 350 นาโนเมตร และใช้ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่นนี้ในการหาปริมาณความเข้มข้นของสารรีเอเจนต์และคำนวณออกมาเป็นเลขไอโอดีน โดยความเข้มข้นของโพแทสเซียมไอโอไดด์จะมีผลต่อความไวของวิธีวิเคราะห์ ได้ศึกษาผลของความเข้มข้นของ

โพแทสเซียมไอโอไดด์ พบว่า 15 %w/v เป็นความเข้มข้นที่เหมาะสม กราฟมาตรฐานระหว่างค่าการดูดกลืนแสงกับความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานฮานัส มีค่าความเป็นเส้นตรงในช่วงความเข้มข้น 0.04 – 0.10 โมลาร์ โดยมีค่า r^2 เท่ากับ 0.9990 ซึ่งเหมาะสำหรับการวิเคราะห์น้ำมันบริโภควิธีสเปกโตรโฟโตเมตรีที่นำเสนอได้ถูกประยุกต์เพื่อหาเลขไอโอดีนของตัวอย่างน้ำมัน ผลการวิเคราะห์พบว่าวิธีที่นำเสนอให้ผลที่สอดคล้องกับวิธีมาตรฐาน