

**A DEvised DETECTOR TUBE FOR DETERMINATION
OF XYLENE IN WORKING AREA**

BUNCHA SRIVIWATTANAKUL

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2003**

**ISBN 974-04-3572-6
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การสร้างหลอดตรวจวัดสารไซลีนในพื้นที่ปฏิบัติงาน (A DEVISED DETECTOR TUBE FOR DETERMINATION OF XYLENE IN WORKING AREA)

บัญชา ศรีวิวัฒน์กุล 4337520 PHIH/M

วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : พรพิมล กองทิพย์, Ph.D. (Occ. H. Sc.), ชมภูศักดิ์ พูลเกษ, Ph.D. (Industrial Hygiene and Environmental Health), สุมาลี สิงหนิยม, M.Sc. (Biostatistics)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างหลอดตรวจวัดสำหรับตรวจวัดไอระเหยของสารไซลีนในพื้นที่ปฏิบัติงาน สารเคมีตัวระบุปฏิกิริยาถูกเตรียมจากเจลที่เคลือบด้วยสารละลายโปแตสเซียมไอโอเดตซึ่งจะบรรจุลงไปในหลอดแก้วเปล่าแล้วเชื่อมปิดหัวท้ายด้วยหัวเผาแก๊ส ปฏิกิริยาระหว่างสารไซลีนและสารเคมีตัวระบุปฏิกิริยาจะให้สีน้ำตาลแดงของไอโอดีน ความยาวของสีจะระบุถึงความเข้มข้นของสารไซลีน

การทดลองเพื่อทดสอบหลอดตรวจวัดสารไซลีน ได้แก่ ความถูกต้องรวม ความเข้มข้นต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ ความจำเพาะ อายุการใช้งานของหลอดและทดสอบตรวจวัดไซลีนในสถานที่ปฏิบัติงานเปรียบเทียบกับหลอดตรวจวัดไซลีนที่มีขายทั่วไป

ผลการศึกษาพบว่าหลอดตรวจวัดไซลีนนี้สามารถใช้วิเคราะห์สารไซลีนที่ระดับความเข้มข้น 10 ถึง 100 ppm ซึ่งมีค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ 10 ppm ,ความถูกต้องรวมที่ 0.5 และ 1.0 ppm มีค่าเท่ากับ 21.24 % และ 21.96% ตามลำดับ,สารโทลูอินถือเป็นสารตัวกวนเพราะไม่สามารถอ่านค่าไซลีนได้เมื่อบรรยากาศมีสารโทลูอินผสมอยู่, หลอดตรวจวัดไซลีนสามารถให้ผลการตรวจวัดที่คงเดิมเมื่อเก็บที่อุณหภูมิในตู้เย็นมากกว่า 2 อาทิตย์ การตรวจวัดความเข้มข้นของไซลีนด้วยหลอดตรวจวัดไซลีนกับชนิดที่มีขายทั่วไปพบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า หลอดตรวจวัดไซลีนมีความเป็นไปได้ที่จะใช้เป็นหลอดตรวจวัดไซลีนที่มีประสิทธิภาพดีและราคาถูก สำหรับตรวจวัดสารไซลีนที่ปนเปื้อนในพื้นที่การปฏิบัติงาน

77 หน้า. ISBN 974-04-3572-6

A DEVISED DETECTOR TUBE FOR DETERMINATION OF XYLENE IN WORKING AREA.**BUNCHA SRIVIWATTANAKUL 4337520 PHIH/M****M.Sc. (INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)****THESIS ADVISORS: PORNPIMOL KONGTIP, Ph.D. (Occupational Health Science), CHOMPUSAKDI PULKET, Ph.D. (Industrial Hygiene and Environmental Health), SUMALEE SINGHANIYOM, M.Sc.(Biostatistics)****ABSTRACT**

The purpose of this study was to construct a detector tube for the determination of xylene in working areas. The indicating reagent was prepared by coating potassium iodate solution onto the silica gel. The coated silica gel was packed into the blank glass tube and hermetically sealed at both ends of the tube by the liquid petroleum gas burner. The equilibrium reaction between xylene and the indicating reagent produced the red-brown color of iodine. The stainlength on the tube was indicated of xylene concentration.

Experiment was conducted to test the xylene detector tube for overall accuracy, detection limit, specificity, storage stability and to compare it with commercial xylene detector tubes in the field.

Results showed that the xylene detector tube could be used for the analysis of xylene in the air at the concentrations of 10 to 100 ppm with the detection limit of 10 ppm. The overall system accuracy for analysis of xylene in the air at 0.5 and 1.0 TLV was 21.24 and 21.96%, respectively. Toluene was an interference of the experimental xylene detector tube because it masked the xylene when they were mixed together. Regarding storage stability, the tube stored in refrigerators could be stable for more than 2 weeks. The field concentrations of xylene analyzed by the experimental and commercial xylene detector tubes were not significantly different.

The results revealed that the studied xylene detector tube could be an effective and low cost detector tube for the analysis of xylene in working areas.

**KEY WORDS : XYLENE / DETECTOR TUBE /
POTASSIUM IODATE SOLUTION / GAS CHROMATOGRAPH**

77 P. ISBN 974-04-3572-6