

ภาคผนวก ข.

ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ ของสารระเหยอินทรีย์กลุ่มเบนซีน โทลูอีน เอธิลเบนซีน และไซลีน

จากการศึกษาถึงระดับมาตรฐาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน ยังไม่มีมาตรฐานในระดับที่ใช้เป็นสากลทั่วโลก เนื่องจากปัจจัยหลายประการ เช่น สภาพแวดล้อม กฎหมายควบคุมอัตราการระบายอากาศของแต่ละประเทศ สภาพร่างกายของแต่ละบุคคล และเนื่องจากไม่สามารถทำการทดลองอันตรายของสารระเหยอินทรีย์ที่เกิดต่อร่างกายของมนุษย์ นอกจากจะทำการบันทึกข้อมูลผู้ที่ทำงานภายใต้สภาพแวดล้อมที่ต้องรับสาร และบันทึกอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้น ซึ่งผู้วิจัยจะอ้างอิงระดับมาตรฐาน TLV - TWA ซึ่งเป็นมาตรฐานหนึ่งที่ใช้กันโดยทั่วไป (ดังที่แสดงในตารางที่ 2.1)

ดังนั้น ในภาคผนวก ข. จะบอกถึงลักษณะอาการโดยทั่วไป ที่อาจจะเกิดขึ้นกับมนุษย์ เมื่อได้สัมผัสสารระเหยอินทรีย์กลุ่มเบนซีน โทลูอีน เอธิลเบนซีน และไซลีน

ภาคผนวก ข.1

ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ ของเบนซีน

เบนซีนสามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้อย่างรวดเร็วโดยการหายใจ และการกลืนกิน และกระจายสู่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในเนื้อเยื่อไขมัน และเบนซีนจะเกิดการดูดซึมขั้นแรกที่สุด และผ่านเข้าสู่ไขกระดูก และทำให้มีความเป็นพิษขึ้น (Maltoni et al , 1985) สารนี้ไม่มีแนวโน้มที่จะเกิดการสะสม หากรับในปริมาณที่ไม่มาก โดยเบนซีนจะถูกปล่อยออกมาพร้อมกับลมหายใจออกผ่านทางปอด และขับออกมาพร้อมกับปัสสาวะ นอกจากนี้เบนซีนยังสามารถแพร่ผ่านรกได้ แต่จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อตัวอ่อนในครรภ์ และเบนซีนยังจัดอยู่ในประเภทสารที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง ของหน่วยงาน EPA และ NIOSH

สารนี้จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบเลือดและระบบภูมิคุ้มกันจากการทดลองในสัตว์ทดลอง แต่ยังไม่ยืนยันว่าสามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์ในการสัมผัสสารในระยะสั้น

ผลกระทบของเบนซีนที่มีต่อร่างกายมนุษย์สามารถแยกได้ตามลักษณะการสัมผัสสาร และคุณสมบัติสารในการก่อความผิดปกติของร่างกาย (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) ดังนี้

1. ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง เมื่อรับเบนซีนเข้าสู่ร่างกาย (Chronic Health Effect)

การรับเบนซีนเข้าสู่ร่างกายเป็นระยะเวลานาน จะมีอาการเบื้องต้นคือ ไชกระดูกลดลง (Snyder, 1984) และเกิดอาการขาดเม็ดเลือดทุกชนิดภายในร่างกาย เนื่องจากไชกระดูกเสียหาย (Goldstein, 1977)

1.1. เมื่อรับสารโดยการหายใจ

การรับเบนซีนความเข้มข้นระหว่าง 30 – 150 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ เป็นระยะเวลา 4 เดือน ถึง 1 ปี จะทำให้ขาดเม็ดเลือดทุกชนิด (Aksoy et al., 1972) นอกจากนี้ ในปีเดียวกันยังได้มีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นพิษเรื้อรัง โดยทำการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ที่ได้รับเบนซีนความเข้มข้นระหว่าง 150-650 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ เป็นระยะเวลา 4 เดือน ถึง 15 ปี (Aksoy et al., 1972) พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอาการตกเลือด และมีอาการติดเชื้อภายในร่างกาย (ไม่ระบุชนิดของโรค) และมีกลุ่มตัวอย่าง 8 คน จาก 32 คน เสียชีวิต

การรับเบนซีนความเข้มข้น 210 ส่วนในล้านส่วนของอากาศเป็นระยะเวลา 6-8 ปีจะทำให้เส้นประสาทเสียหาย (Baslo and Askoy, 1982)

เบนซีนความเข้มข้น 40-50 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ จะทำให้การไหลเวียนของเลือดภายในร่างกายติดขัด (Snyder, 1984) ที่ความเข้มข้น 10 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ จะลดปริมาณโครโมโซม และก่อให้เกิดความผิดปกติกับไชกระดูก (Chang, 1972)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1985 ได้มี ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับระดับการรับเบนซีนเข้าสู่ร่างกายเพื่อป้องกันอันตรายต่อการเปลี่ยนแปลงรังไข่ในเพศหญิง และป้องกันอันตรายของเบนซีนต่อระบบประสาทส่วนกลาง โดยกำหนดความเข้มข้นไว้ที่ 0.5 ส่วนในล้านส่วนของอากาศเป็นระยะเวลาไม่เกิน 4 ปี (Kellerova, 1985)

1.2. เมื่อรับสารโดยการสัมผัสทางผิวหนัง

การสัมผัสเบนซีนจะก่อให้เกิดการระคายเคืองทางผิวหนัง อาการผิวหนังร้อนแดง เนื่องจากเลือดคั่ง ผิวหนังมีการตกสะเก็ดมาก (Sandmeyer, 1981) เนื่องจากเบนซีนจะไปทำลายเนื้อเยื่อในชั้น keratin (เป็นส่วนประกอบของโปรตีนในชั้นหนังกำพร้า)

1.3. เมื่อสัมผัสทางลูกตา

ไอรระเหยของสารก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อตา (กรมควบคุมมลพิษ, 2551)

2. อันตรายต่อร่างกายมนุษย์แบบเฉียบพลัน (Acute Health Effect)

ผลกระทบของการสัมผัสเบนซีนโดยการหายใจ จะไปกดระบบประสาทส่วนกลาง ก่อให้เกิดอาการเวียนศีรษะ ง่วงซึม ปวดศีรษะ คลื่นไส้ เกิดภาวะการทำงานไม่ประสานกัน มีนงง และทำให้หมดสติได้ การสัมผัสสารนี้ที่ความเข้มข้น 25 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดอันตราย การสัมผัสสารนี้ที่ความเข้มข้น 50-250 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ จะก่อให้เกิดอาการปวดศีรษะ และอ่อนเพลีย ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อจมูก และลำคอ อาจจะมีอาการเวียนศีรษะ เป็นอาการนำก่อนจะเกิดอาการอื่น ๆ การสัมผัสสารนี้ที่ความเข้มข้น 20,000 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ เป็นเวลา 5 – 10 นาที จะทำให้เสียชีวิตได้ (Clayton and Clayton, 1981)

ผลของการรับเบนซีนเข้าสู่ร่างกายโดยการกิน ที่ปริมาณ 2 มิลลิลิตร จะมีฤทธิ์ทำลายระบบประสาทส่วนกลาง และหลอดเลือดหัวใจอย่างรุนแรง สูญเสียการควบคุมตัวเอง อาจเพ้อคลั่ง และเสียชีวิตได้ (Clayton and Clayton, 1981) ที่ปริมาณ 10 มิลลิลิตร จะทำให้หัวใจล้มเหลว และการหายใจติดขัด จนเสียชีวิตได้ (Thienes and Harley, 1972)

3. การเกิดมะเร็งในร่างกายมนุษย์

เบนซีนเป็นสารระเหยอินทรีย์ชนิดเดียว ในหมวดหมู่ของสารระเหยอินทรีย์กลุ่มเบนซีน โทลูอีน เอธิลเบนซีน และไซลีน (BTEXs) ที่มีความสามารถในการก่อมะเร็งในร่างกายมนุษย์ได้ (EPA, 1996) โดยชนิดของมะเร็งที่พบได้แก่ มะเร็งเม็ดเลือดขาว

ภาคผนวก ข.2

ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ ของโทลูอีน

โทลูอีนสามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้อย่างรวดเร็วโดยทางการหายใจ การบริโภค และการดูดซึมของเม็ดเลือดแล้วจึงกระจายสู่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย หากรับโทลูอีนเข้าสู่ร่างกาย

ในปริมาณที่ไม่มากนักร่างกายของมนุษย์ขับออกมาพร้อมกับปัสสาวะ ที่ระดับความเข้มข้น 50 ส่วนในล้านส่วนตามระดับการยอมรับได้ตามมาตรฐาน TLV-TWA มีสาเหตุจากที่ความเข้มข้นระดับดังกล่าว โทลูอินสามารถทำลายระบบประสาทส่วนกลางของมนุษย์ (ระบบประสาทส่วนกลางทำหน้าที่ควบคุมให้ร่างกายทำงานได้อัตโนมัติ ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว สามารถรับรู้ความรู้สึก และการตอบสนอง จากร่างกายของมนุษย์)

1. ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง เมื่อรับโทลูอินเข้าสู่ร่างกาย (Chronic Health Effect)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของโทลูอินต่อประสาทการรับรู้สีของมนุษย์ โดยมีกลุ่มตัวอย่างเพศชายจำนวน 63 คน รับโทลูอินความเข้มข้น 44.1 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ และกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงจำนวน 111 คน รับโทลูอินความเข้มข้น 47.5 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ จะไม่พบอาการผิดปกติต่อประสาทการรับรู้สีของมนุษย์

การรับโทลูอินที่ระดับความเข้มข้นสูงจะก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายมนุษย์คือ ที่ความเข้มข้น 97 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ เป็นระยะเวลา 12 – 14 ปี จะก่อให้เกิดอาการผิดปกติในการรับรู้คลื่นเสียง และการสั่งงานเพื่อตอบโต้คำสั่งจากระบบประสาท (Abbate et al., 1993) และจากการทดสอบผลกระทบของโทลูอินที่ความเข้มข้น 88 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ (Foo et al., 1990) พบว่าความสามารถในการทำงาน จะลดลง และระดับการตอบสนองของระบบประสาทจะช้าลง

จากผลการศึกษาดังกล่าว จะเป็นข้อยืนยันว่าการรับโทลูอินที่ความเข้มข้นมากกว่า 50 ส่วนในล้านส่วนของอากาศจะมีผลต่อระบบประสาท และการระคายเคืองลูกตา

1. อันตรายต่อร่างกายมนุษย์แบบเฉียบพลัน (Acute Health Effect)

จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ความเข้มข้นของโทลูอินที่ 100 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ ภายใต้สภาพแวดล้อมคงที่ โดยมีระยะเวลาในการรับสารที่ 6 ชั่วโมง (Andersen, 1983) พบว่า โทลูอินจะก่อให้เกิดการระคายเคืองลูกตา จมูก และเกิดอาการปวดศีรษะ นอกจากนี้ ครั้งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่าง จะมีผลต่อประสาทการรับรู้ทางลูกตา

ในปี ค.ศ. 1989 มีการศึกษาผลกระทบต่อระบบต่าง ๆ ภายในร่างกายมนุษย์ โดยทำการศึกษานักศึกษาวิทยาลัยจำนวน 42 คน มีระยะเวลาในการรับสาร 7 ชั่วโมงต่อวัน เป็นเวลา

3 วัน พบว่าความเข้มข้นโทลูอิน 74 ส่วนในล้านส่วนของอากาศจะทำให้ระคายเคืองตา ปวดหัว และง่วงซึม (Echeverria et al., 1989)

การรับโทลูอินความเข้มข้นมากกว่า 1,000 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ จะทำให้เกิดการสับสน เนื่องจากระบบประสาทส่วนกลางถูกทำลาย แบบเฉียบพลัน และของเหลวภายในก้านสมองลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว (Filley et al., 1990)

ผลของการรับโทลูอินเข้าสู่ร่างกายโดยการกิน จากการศึกษาทางงานวิจัยในปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายจากการกิน เป็นปริมาณที่แน่นอน แต่จากการศึกษาถึงสาเหตุการเสียชีวิตโดยการกินโทลูอินพบว่า โทลูอินจะมีฤทธิ์กัด และทำลายระบบประสาทส่วนกลาง (Ameno et al., 1989)

ภาคผนวก ข.3

ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ ของเอธิลเบนซีน

เอธิลเบนซีนสามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้อย่างรวดเร็วโดยทางการหายใจ ระบบย่อยอาหารผ่านทางกรรไกรกิน และทางผิวหนัง (Fishbein, 1985) แล้วจึงกระจายสู่ส่วนต่างๆ ของร่างกาย

เอธิลเบนซีนเป็นสารที่มีช่วงครึ่งชีวิตที่สั้น คือ ประมาณ 2 วัน (Howard, 1989) ซึ่งการวิจัยในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาถึงการรับเอธิลเบนซีนโดยการกิน และการรับทางผิวหนัง

ผลกระทบต่อสุขภาพของเอธิลเบนซีนที่มีต่อร่างกายมนุษย์สามารถแยกได้ตามระยะเวลาการได้รับสาร ดังนี้

1. ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง เมื่อรับเอธิลเบนซีนเข้าสู่ร่างกาย (Chronic Health Effect)

จากการศึกษาทางงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ผู้ที่ได้รับเอธิลเบนซีนจากการทำงานเป็นระยะเวลา 20 ปี (Fishbein, 1985) และงานวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของเอธิลเบนซีนที่มีต่อแรงงาน 200 คนภายในโรงงาน ซึ่งมีอัตราการรับเอธิลเบนซีนความเข้มข้นโดยเฉลี่ยต่ำกว่า 46 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ พบว่า เอธิลเบนซีนมีความเป็นพิษเรื้อรังต่อระบบประสาทตา และก่อให้เกิดอาการตับอักเสบ นอกจากนี้การรับเอธิลเบนซีนร่วมกับสไตรีนที่ความเข้มข้น 11.26 ส่วนในล้าน

ส่วนของอากาศเป็นระยะเวลาสั้น จะก่อให้เกิดอาการผิดปกติของไต ประจำเดือนผิดปกติ และมีผลกระทบต่อรังไข่ของสตรี (Aldyeva, 1983)

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยเกี่ยวกับการรับเอธิลเบนซีนเข้าสู่ร่างกายจะไม่สามารถอ้างอิงถึงอัตราความเข้มข้นได้ เนื่องจากเอธิลเบนซีนเป็นสารที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายมนุษย์ และไม่สามารถทำการควบคุมสภาพแวดล้อมในระยะเวลาสั้น ดังนั้นงานวิจัยในปัจจุบันจึงเป็นในลักษณะการสังเกตผลกระทบต่อผู้ที่ทำงานในโรงงานที่ใช้โซลีนในการผลิต

2. อันตรายต่อร่างกายมนุษย์แบบเฉียบพลัน (Acute Health Effect)

จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับความเข้มข้นของเอธิลเบนซีนพบว่า จะก่อให้เกิดอาการระคายเคืองต่อลูกตา ที่ความเข้มข้น 200 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ (Gerarde, 1963) ที่ความเข้มข้น 85 ส่วนในล้านส่วนของอากาศเมื่อได้รับเป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมง จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อลูกตา (Bardodejova, 1970) นอกจากนี้จะก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อลูกตา และระบบทางเดินหายใจอย่างรุนแรง หากได้รับเอธิลเบนซีนที่ความเข้มข้น 2,000 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ เป็นระยะเวลา 6 นาที (Yant et al., 1930)

ภาคผนวก ข.4

ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ ของโซลีน

ภายในอาคาร จะพบโซลีนผสม (mixed) ในอากาศทั้ง 3 ชนิด คือ เมตา-โซลีน ออโร-โซลีน และพารา-โซลีน (OEHHA, 1999) ซึ่งโซลีนจะมีอันตรายต่อร่างกายมนุษย์ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาการได้รับสาร ส่วนอันตรายต่อร่างกายโดยทั่วไป คือ จะก่อให้เกิดอาการระคายเคืองต่อ ระบบทางเดินหายใจ ลูกตา และผิวหนัง (CEPA, 1999)

1. ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง เมื่อรับโซลีนเข้าสู่ร่างกาย (Chronic Health Effect)

ปัจจุบัน งานวิจัยเกี่ยวกับอันตรายของโซลีน ต่อสุขภาพของมนุษย์เมื่อได้รับเป็นระยะเวลาสั้นมีอยู่จำกัด แม้แต่ในฐานข้อมูลของ EPA และ NIOSH ดังนั้น นอกจากงานวิจัยที่ใช้อ้างอิง

ถึงผลกระทบเรื้อรังของไซลีนของหน่วยงาน National Environment Protection Measures (NEPM) ดังนี้

ในปี ค.ศ. 1993 มีงานวิจัยเกี่ยวกับการรับไซลีนเข้าสู่ร่างกาย โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นแรงงานชาวจีนเพศชาย 107 คน หญิง 68 คน จากจำนวนแรงงานทั้งหมด 994 คน ที่ทำงานในโรงงานผลิตรองเท้ายาง พลาสติก และกระบวนการพิมพ์ มีอัตราการรับสารที่ 8 ชั่วโมงต่อวัน ระยะเวลาการทำงาน 5-6 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 7 ปี (Uchida et al., 1993) พบว่าไซลีนจะมีผลกระทบต่อระบบเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น ระบบประสาทส่วนกลาง ผิวหนัง และก่อให้เกิดอาการระคายเคืองต่อลูกตา ปอด

ในปี 1981 ได้มีการทดลองเกี่ยวกับการรับไซลีนเข้าสู่ร่างกาย โดย การรับไซลีนความเข้มข้น 100 ส่วนในล้านส่วนของอากาศในสัปดาห์ที่ 1 ความเข้มข้น 20 ส่วนในล้านส่วนของอากาศทางผิวหนัง ในสัปดาห์ที่ 2 ความเข้มข้น 150 ส่วนในล้านส่วนของอากาศในสัปดาห์ที่ 3 และความเข้มข้น 100 ส่วนในล้านส่วนของอากาศในสัปดาห์ที่ 4 มีระยะเวลาในการรับ 7.5 ชั่วโมงต่อวัน 5 วันต่อสัปดาห์ พบว่าไซลีนจะมีความสามารถในการทำให้เกิดความระคายเคืองต่อผิวหนังน้อยมาก (Hake et al., 1981)

อย่างไรก็ตาม มีเพียงพารา-ไซลีนเท่านั้นที่มีช่วงครึ่งชีวิตของสารที่ยาวนาน ดังนั้นการรับไซลีนเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ จะพบว่า พารา-ไซลีนเป็นส่วนผสมหลักของไซลีนที่พบในอาคาร นอกจากนี้ งานวิจัยเกี่ยวกับการรับไซลีนเข้าสู่ร่างกาย จะไม่สามารถอ้างอิงถึงอัตราความเข้มข้นได้ เนื่องจากไซลีนเป็นสารที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายมนุษย์ และไม่สามารถทำการควบคุมสภาพแวดล้อมในระยะเวลานาน ดังนั้นงานวิจัยในปัจจุบันจึงเป็นการสังเกตผลกระทบต่อผู้ที่ทำงานในโรงงานที่ใช้ไซลีนในกระบวนการผลิต

2. อันตรายต่อร่างกายมนุษย์แบบเฉียบพลัน (Acute Health Effect)

ไซลีนจะส่งผลกระทบต่อเมื่อได้รับโดยการหายใจ และการสัมผัสทางลูกตา จากการศึกษาวิจัย พบว่าไซลีนที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อลูกตา ลำคอ และระบบทางเดินหายใจของมนุษย์เมื่อได้รับไซลีนที่ความเข้มข้นมากกว่า 100 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ โดยมีระยะเวลาในการรับสาร 30 นาที (Hasting et al., 1984)

ไซลีนความเข้มข้น 110 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ โดยมีระยะเวลาในการรับสารเป็นเวลา 15 นาที ไซลีนจะไม่ก่อให้เกิดอาการระคายเคืองต่อร่างกายมนุษย์ และจะเริ่มมีอาการ

ระคายเคืองตาเมื่อรับไชลีนความเข้มข้นมากกว่า 230 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ (Carpenter et al., 1975)

ในปี ค.ศ. 1978 ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของไชลีนที่มีต่อระบบความทรงจำ (Gamberale et al, 1978) พบว่าการรับไชลีนความเข้มข้น 100 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ เป็นระยะเวลา 70 นาที จะทำให้ความสามารถในการจดจำสิ่งต่าง ๆ ลดลง และมีความจำสั้น

ในปี ค.ศ. 1990 ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของไชลีนที่มีต่อระบบประสาทส่วนกลาง (Dudek et al., 1990) ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย จำนวน 10 คน โดยรับความเข้มข้นไชลีน 100 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ และมีสารอื่นปะปนอยู่ในอากาศ 50 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ มีระยะเวลาการรับสาร 4 ชั่วโมง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการตอบสนองต่อการเรียนรู้ที่ช้าลง เช่น ใช้ระยะเวลาในการตอบใจหาคำถามนานขึ้น มีการตอบสนองต่อความรู้สึกที่ช้าลง

การรับไชลีนความเข้มข้น 700 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมงจะก่อให้เกิดอาการปวดหัว ร่วมกับอาการระคายเคืองลูกตา และระบบทางเดินหายใจ (Klaucke et al., 1982)