

## ฟอสจีน Phosgene(CG)

### ข้อควรพิจารณาในการรักษาผู้ป่วย

| การวินิจฉัย                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ผลกระทบต่อสุขภาพ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | การปฐมพยาบาล/การรักษา                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | การเฝ้าระวังทางสุขภาพ                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ระยะเวลาเริ่มเกิดอาการ: เกิดขึ้นทันทีที่สัมผัส สารเคมี หรือหลังจากสัมผัสสารเคมีภายใน 1-24 ชั่วโมง</p> <p>สัมผัสทางการหายใจ : สามารถดูดซึมผ่านเยื่อเมือกที่จมูกได้</p> <p>สัมผัสทางผิวหนัง/ตา : สามารถดูดซึมผ่านเยื่อเมือกที่ตาได้</p> <p>กินหรือกลืนเข้าไป: สารนี้สามารถละลายน้ำในลำคอได้</p> <p>ผล X-Ray ทรวงอก: พบอาการน้ำท่วมปอด ที่ไม่ใช่เกิดจากโรคหัวใจ</p> | <p>สัมผัสทางการหายใจ : ทำให้ระคายเคืองจมูก และคอ ถ้าได้ในปริมาณมากจะหายใจติดขัด เจ็บหน้าอก หอบเหนื่อย</p> <p>การล้าง มีเสมหะและปอดบวม</p> <p>สัมผัสทางผิวหนัง : ผิวหนังจะเป็นผื่นแดง บวมเป็นแผล อาจทำให้ผิวหนังแสบไหม้ถ้าได้รับในปริมาณมาก</p> <p>สัมผัสถูกตา : ทำให้เจ็บตา ตาบวม มีน้ำตาไหล ทำลายดวงตา</p> <p>กินหรือกลืนเข้าไป : ทำให้แสบ ไหม้ที่ปาก คอ หลอดอาหารและ</p> | <p>-สารต้านความเป็นพิษ (Antidote): ไม่มี</p> <p>-หายใจเข้าไป : ให้ออกจากบริเวณที่ได้รับสาร ถ้าไม่หายใจให้ใช้เครื่องช่วย ให้ออกซิเจนถ้าหายใจติดขัดและให้การรักษาร่างกายให้อบอุ่น</p> <p>-ผิวหนัง : ให้ฉีดน้ำล้างผิวหนังทันทีด้วยน้ำปริมาณมาก อย่างน้อย 15 นาที ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนออก</p> <p>-กินหรือกลืนเข้าไป : ให้บ้วนปากด้วยน้ำแล้วให้ดื่มน้ำหรือนม อย่างน้อย 2 แก้ว</p> <p>-สัมผัสถูกตา : ใช้น้ำล้างทันทีด้วยน้ำปริมาณมาก อย่างน้อย 15 นาที จนแน่ใจว่าไม่มีสารเคมีเหลืออยู่</p> | <p>1.โรงงานที่ใช้ฟอสจีนในการผลิตต้องใช้ระบบปิด ควบคุมที่แหล่งกำเนิด</p> <p>2.ให้ความรู้แก่พนักงานที่ต้องทำงานกับแก๊สชนิดนี้</p> <p>3.ตรวจสอบระบบป้องกันอัคคีภัยอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>4.ตรวจสอบสุขภาพโดยเน้นสอบถามอาการระคายเคืองและอาการของระบบทางเดินหายใจ</p> |

### 1.ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

1.1 ชื่อเคมี : Phosgene

ชื่อพ้องอื่นๆ : Carbon oxychloride; Chloroformyl chloride; Carbonyl chloride; CG; Carbonyl dichloride; Cytosine-guanine; Phosgene-13C (~1M soln. in benzene)

1.2 สูตรโมเลกุล :  $\text{CCl}_2\text{O}$

1.3 รหัส UN/ID NO : 1076

1.4 รหัส EC NO : 006-002-00-8

1.5 รหัส CAS NO: 75-44-5

1.6 รหัส RTECS : SY 5600000

### 2. ค่ามาตรฐานและความเป็นพิษ (Standard and Toxicity)

2.1 TLV-TWA(ppm): 0.1

2.2  $\text{LC}_{50}$  (มก./ $\text{m}^3$ ) : 20/ครึ่งชั่วโมง

2.3 IDLH(ppm) : 2

### 3.คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี (Physical and Chemical Properties)

- |                                      |                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 3.1 สถานะ                            | : ก๊าซ                              |
| 3.2 สี                               | : ไม่มีสี                           |
| 3.3 กลิ่น                            | : หอมสดชื่น                         |
| 3.4 น้ำหนักโมเลกุล                   | : 98.92                             |
| 3.5 จุดเดือด ( $^{\circ}\text{C}$ .) | : 7.48                              |
| 3.6 จุดหลอมเหลว / จุดเยือกแข็ง       | : -128                              |
| 3.7 ความถ่วงจำเพาะ (น้ำ=1)           | : 1.432                             |
| 3.8 ความหนืด(mPa.sec)                | : -                                 |
| 3.9 ความดันไอ (มม.ปรอท)              | : 472 ที่ 21.1 $^{\circ}\text{C}$ . |
| 3.10 ความหนาแน่นไอ (อากาศ=1)         | : 3.5                               |

### 4.อันตรายต่อสุขภาพอนามัย (Health Effects)

4.1 สัมผัสทางหายใจ ถ้าหายใจเข้าไป ก๊าซฟอสจีนเป็นพิษอย่างมาก ในระยะแรกจะมีอาการเจ็บคอ ไอ เจ็บหน้าอก คลื่นไส้ และหายใจตื้นชด ถ้าเป็นมาก ๆ จะมีอาการปอดบวม อาจเสียชีวิตเนื่องจากขาดออกซิเจน

4.2 สัมผัสทางผิวหนัง ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง โดยที่เป็นก๊าซไม่มีการรายงานว่าเป็นผลต่อร่างกาย แต่ถ้าเป็นของเหลวจะทำให้ผิวหนังแสบไหม้

4.3 กินหรือกลืนเข้าไป ก๊าซฟอสจีนเป็นก๊าซที่อุณหภูมิห้อง ไม่มีผลต่อการกิน

4.4 สัมผัสถูกตา การสัมผัสถูกตา จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อตา เป็นแผลไหม้ และอาจทำลายตาอย่างถาวรได้

### 5.ความคงตัวและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and Reaction)

5.1 ความคงตัวทางเคมี : สารนี้มีความเสถียรแต่ทำปฏิกิริยาช้าๆกับน้ำทำให้เกิดกรดไฮโดรคลอริกและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

5.2 สารที่เข้ากันไม่ได้ : แอลกอฮอล์ อลูมิเนียม เบส +- butyl Azidoformat โซเดียม และSecondary amine

5.3 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : อุณหภูมิสูงกว่า 120 องศาเซลเซียสและความชื้น

5.4 สารเคมีอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว : กรดไฮโดรคลอริก คาร์บอนไดออกไซด์

5.5 อันตรายจากการเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ : ไม่ระบุ

### 6.การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด (Fire and Explosion)

6.1 จุดวาบไฟ ( $^{\circ}\text{C}$ .) : ไม่เกิดการเผาไหม้

6.2 จุดลุกติดไฟได้เอง ( $^{\circ}\text{C}$ .) : 100

6.3 ค่า LEL % : 1.79

6.4 UEL % : -

6.5 ข้อมูลการระเบิด : ความไวต่อการกระแทก เป็นสารคงตัว ความไวประจุไฟฟ้าสถิต ไม่เผาไหม้

6.6 สารจากการเผาไหม้หรือสลายตัวเนื่องจากความร้อน : คลอรีน คาร์บอนมอนนอกไซด์

คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนเตตระคลอไรด์

6.7 อันตรายจากเพลิงไหม้ : เป็นก๊าซพิษมาก ในการเกิดเพลิงไหม้ก๊าซจะสลายตัวที่อุณหภูมิมากกว่า 250 องศาเซลเซียส ทำให้เกิดก๊าซ คลอรีน คาร์บอนมอนนอกไซด์ คาร์บอนเตตระคลอไรด์ จะทำปฏิกิริยากับน้ำเกิด

กรดไฮโดรคลอริก ว่าจะกระจายไปในที่ต่ำ ความร้อนและไฟจะทำให้ภาชนะเกิดการระเบิดได้

6.8 คำแนะนำในการดับเพลิง : ควรอยู่เหนือลมเพื่อหลีกเลี่ยงก๊าซพิษที่เกิดขึ้น ใช้อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมดับไฟได้โดยรอบ สวมชุดอุปกรณ์ป้องกันที่มีเครื่องช่วยหายใจในตัว ควรอยู่เหนือลมเพื่อหลีกเลี่ยงก๊าซพิษที่เกิดขึ้น ใช้อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมได้โดยรอบ ย้ายภาชนะบรรจุออกถ้าสามารถทำได้

## 7. การเก็บรักษา/สถานที่เก็บ/เคลื่อนย้าย/ขนส่ง (Storage and Handling)

7.1 เก็บให้ห่างจากน้ำ ติดฉลาก "ห้ามโดนน้ำ" ภาชนะบรรจุไม่ควรมีอุณหภูมิเกิน 51 องศาเซลเซียส

7.2 ให้ใช้สารที่ละน้อย ๆ ควรแน่ใจว่าเปิดวาล์วในขณะที่ใช้สารเคมี ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันฉุกเฉิน ถึงบรรจุก๊าซอาจมีสารหลงเหลืออยู่อาจเป็นอันตราย

7.3 เก็บในที่แห้ง และเย็น มีการระบายอากาศ

7.4 เก็บห่างจากแสงอาทิตย์ และแยกจากบริเวณที่ทำงาน

7.5 เก็บห่างจากความร้อนและแหล่งจุดติดไฟ ไม่ควรมีอุณหภูมิเกิน 51 องศาเซลเซียส

7.6 เก็บห่างจากสารที่เข้ากันไม่ได้ เช่น เบสแก่ น้ำ

7.7 ติดฉลาก วันที่เปิด และวันที่กำจัด

## 8. การกำจัดกรณีรั่วไหล (Leak and Spill)

8.1 บุคคลที่จะทำความสะอาดควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน ก่อนทำความสะอาดให้หยุดการรั่วไหลถ้าสามารถทำได้ ถ้าหยุดไม่ได้ให้ย้ายภาชนะที่รั่วไหลออกไปในที่ที่มีการระบายอากาศ

8.2 อย่าสัมผัสถูกสารที่หกรั่วไหล อย่าให้สารสัมผัสถูกที่ระบายน้ำ ให้คลุมสารที่หกด้วยทราย หรือวัสดุดูดซับแล้วเก็บใส่ภาชนะ

8.3 ทำของเหลวที่หกรั่วไหลให้เป็นกลางด้วยแคลเซียมออกไซด์ (CaO) หินปูน (CaCO<sub>3</sub>) หรือโซเดียมไบคาร์บอเนต (NaHCO<sub>3</sub>)

8.4 ล้างบริเวณที่สารหกด้วยน้ำ

8.5 ติดต่อหน่วยงานเพื่อขอคำแนะนำ

## 9. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPD/PPE)

ขอแนะนำในการเลือกประเภทหน้ากากป้องกันระบบหายใจ

9.1 สารที่ช่วงความเข้มข้นไม่เกิน 2 ppm : ให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดที่มีถังอากาศในตัว (SCBA) พร้อมหน้ากากแบบเต็มหน้า โดยแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ที่มีค่า APF. = 50 หรือ ให้ใช้อุปกรณ์ส่งอากาศสำหรับการหายใจ (Supplied - air respirator) พร้อมหน้ากากแบบเต็มหน้า โดยแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ที่มีค่า APF. = 50

9.2 ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน หรือการเข้าไปสัมผัสกับสารที่ไม่ทราบช่วงความเข้มข้น หรือการเข้าไปในบริเวณที่มีสภาวะอากาศที่เป็น IDLH : ให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดที่มีถังอากาศในตัว (SCBA) พร้อมหน้ากากแบบเต็มหน้า ซึ่งมีการทำงานแบบความดันภายในเป็นบวก ( pressure-demand / positive pressure mode) หรือแบบที่ใช้การทำงานร่วมกันระหว่างอุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีถังอากาศในตัว และแบบความดันภายในเป็นบวก (combination with an auxiliary self-contained positive-pressure breathing apparatus) โดยแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ที่มีค่า APF. = 10,000

9.3 ในกรณีการหลบหนีออกจากสถานการณ์ฉุกเฉิน : โดยแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ที่มีค่า APF. พร้อมหน้ากากแบบเต็มหน้าซึ่งมีสารเคมีประเภทที่เหมาะสมเป็นตัวดูดซับในการกรอง (Gas mask) หรือ ให้ใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับในกรณีการหลบหนีออกจากสถานการณ์ฉุกเฉิน พร้อม อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีถังอากาศในตัว (SCBA) โดยแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ที่มีค่า APF. = 50

## 10.การปฐมพยาบาล (First Aid)

10.1 หายใจเข้าไป ถ้าหายใจเข้าไป ก่อนที่ช่วยเหลือผู้ช่วยเหลือควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย ก่อน ย้ายสารเคมีออกหรือย้ายผู้ป่วยไปที่อากาศบริสุทธิ์ ถ้าหายใจติดขัดให้ออกซิเจนช่วย อย่าให้ผู้ป่วย เคลื่อนย้ายถ้าไม่จำเป็น อาการปอดบวมจะเกิดภายใน 48 ชั่วโมง หลังได้รับสาร นำส่งไปพบแพทย์

10.2 กินหรือกลืนเข้าไป ถ้ากลืนหรือกินเข้าไป ไม่มีผลต่อร่างกาย เพราะฟอสจีนเป็นก๊าซที่อุณหภูมิห้อง

10.3 สัมผัสถูกผิวหนัง ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง ถ้าเป็นของเหลว ให้ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีออก รวมทั้ง รองเท้าและเครื่องหนัง (เช่น สานนาฬิกา เข็มขัด) ให้ล้างบริเวณที่เปื้อนสารทันทีด้วยน้ำ และสบู่ เป็นเวลา 5 นาที หรือจนกว่าสารเคมีจะออกหมด นำส่งไปพบแพทย์ กำจัดเสื้อผ้าและรองเท้าที่เปื้อนทิ้งไป

10.4 สัมผัสถูกตา ถ้าสัมผัสถูกตา ถ้าเป็นก๊าซฟอสจีนให้ย้ายสารเคมีหรือย้ายผู้ป่วยไปที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ ล้างตาด้วยน้ำอุ่นทันที เป็นเวลาอย่างน้อย 5 นาที หรือจนสารเคมีออกหมด เปิดเปลือกตาขึ้น นำส่งไปพบ แพทย์ทันที ถ้าเป็นของเหลว ให้ล้างตาด้วยน้ำอุ่นเป็นเวลาอย่างน้อย 20 นาที อย่าให้น้ำล้างตาไหลมาโดนหน้า ถ้ายังมีอาการอยู่ให้ล้างซ้ำอีก และนำส่งไปพบแพทย์