

# การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment)

**ความเสี่ยง** คือ ความเป็นไปได้ที่จะสูญเสียหรือบาดเจ็บ การทำการประเมินความเสี่ยง เป็นเครื่องมือที่ถูกนำมาใช้เพื่อประกอบการจัดการสารพิษ โดยที่การประเมินความเสี่ยง เป็นการพิจารณาโดยใช้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อบอกความเป็นไปได้ (**probability**) ที่จะเกิดการรั่วไหลในขั้นตอนต่างๆ ของการผลิตหรือไม่ และมีพิษต่อคนและสิ่งแวดล้อมเพียงใด

**ความเสี่ยง** เป็นพื้นฐานของการประมาณค่าทางสถิติ ในแต่ละบุคคลการแปลความถึงความเสี่ยงเป็นความแตกต่างกันในเรื่องความรู้เกี่ยวกับสารพิษ แหล่งระยะเวลา และผลของความเป็นพิษ

# ความแตกต่างในอัตราความเสี่ยง ระหว่างผู้เชี่ยวชาญและคนงาน

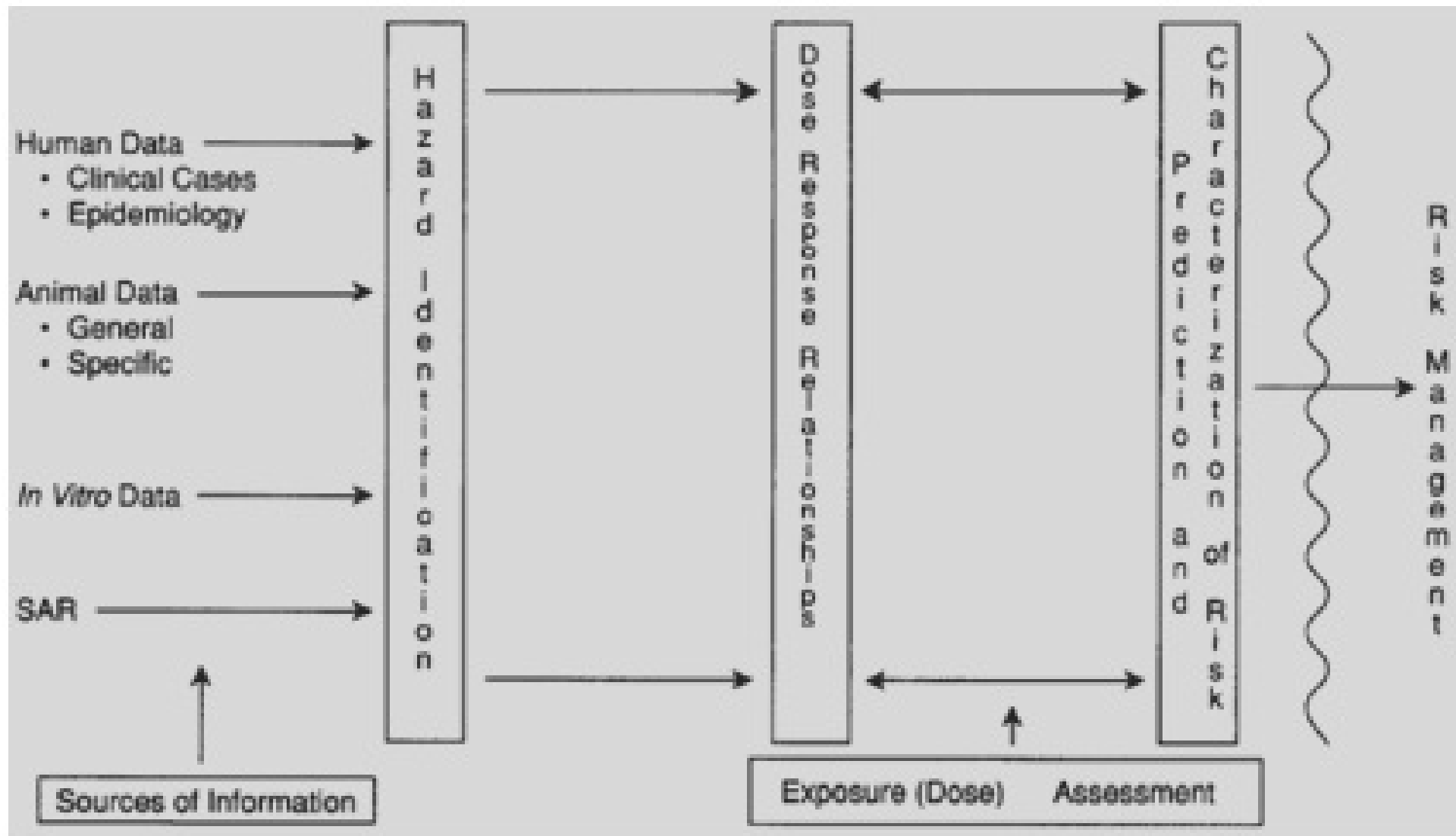
กิจกรรม	ผู้เชี่ยวชาญ	คนงาน
ยานยนต์	1	2
การสูบบุหรี่	2	4
เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์	3	6
ปีนพก	4	3
ศัลยกรรม	5	10

# ความแตกต่างในอัตราความเสี่ยง ระหว่างผู้เชี่ยวชาญและคนงาน

กิจกรรม	ผู้เชี่ยวชาญ	คนงาน
มอเตอร์ไซด์	6	5
เอ็กซ์เรย์	7	22
ยาฆ่าแมลง	8	9
การว่ายน้ำ	10	19
พลังงานไฟฟ้า	9	18

# การประเมินความเสี่ยง

- ถือเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูล งานวิจัย การวิเคราะห์ทางสถิติ หรืออาจมีการสร้างแบบจำลองเพื่อใช้ในการ คาดการณ์หาระดับความเสี่ยง โดยข้อมูลการประเมินความเสี่ยงความเป็น พิษของสารเคมีที่มีต่อสุขภาพส่วนใหญ่แสดงในรูปความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณสารเคมีที่ได้รับ (**Dose**) และผลกระทบที่มีต่อร่างกาย และการ ประเมินความเสี่ยงยังสามารถหาจุดวิกฤตของปริมาณการได้รับที่เป็น อันตรายต่อสุขภาพได้อีกด้วย และนอกจากนี้ข้อมูลจากการทำประเมินความ เสี่ยงยังใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการพัฒนา นโยบายด้านสุขภาพของมนุษย์ ช่วยลดปัญหาด้านสุขภาพมนุษย์และ สิ่งแวดล้อมที่เกิดจากสารเคมี



การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีที่เป็นอันตราย  
(George C. Becking, 1995)

# กระบวนการประเมินความเสี่ยง

## 1. อันตรายที่เกิดขึ้นน่าจะมาจากสารพิษตัวใด (Toxicant identification)

ขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการระบุถึงอันตราย โดยรวบรวมข้อมูลสารทุกตัวที่มีอยู่ในบริเวณที่ทำให้เกิดสารพิษ แล้วทำการคัดเลือกเฉพาะสารที่คิดว่าเป็นพิษ

โดยพิจารณาคุณสมบัติของสาร ความสามารถในการแพร่กระจายในสิ่งแวดล้อม

# กระบวนการประเมินความเสี่ยง

## 2. การประเมินความเป็นพิษ (Toxicant evaluation)

ของสารพิษต่อสุขภาพคนมี 2 ขั้นตอน

- ขั้นที่ 1 การประเมินอันตรายจากสารพิษโดยพิจารณาว่าสารนั้น ๆ ก่อให้เกิดความเจ็บป่วยด้านใดบ้าง
- ขั้นที่ 2 การประเมินความเป็นพิษจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสารกับอาการที่เกิดขึ้นเมื่อร่างกายได้รับสาร (**dose-response relationship**) ผลจากเรื่องนี้ทำให้ทราบปริมาณของสารที่ทำให้เกิดอันตราย หรือทำให้สิ่งมีชีวิตโดยเฉพาะคนได้รับแล้วไม่เป็นอันตราย

# กระบวนการประเมินความเสี่ยง

3. การประเมินปริมาณและระยะเวลาที่คนได้รับสาร (Exposure evaluation) เป็นการประเมินการสัมผัสส่วนบุคคลว่าได้รับพิษจากสารพิษมากน้อยเพียงใด ในขั้นนี้เกี่ยวกับการแพร่กระจายของสารแต่ละตัว การแตกสลายในธรรมชาติ และระยะเวลาที่สารคงอยู่ จะถูกรวบรวมเพื่อใช้ในการประเมินปริมาณสารที่คนได้รับ ระยะเวลาที่อยู่ในร่างกาย และขับออกมา ในการประเมินปริมาณที่คนได้รับนั้นคำนวณจากความเข้มข้นของสารในสิ่งแวดล้อม และการดูดซึมของสารที่เข้าสู่ร่างกายทั้งทางระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินหายใจ และทางผิวหนัง อีกทั้งความถี่และระยะเวลาที่คนได้รับสาร



# กระบวนการประเมินความเสี่ยง

## 4. การกำหนดความเสี่ยงที่เกิดจากสารพิษ (Risk estimation)

ในข้อนี้จำเป็นต้องมีการบูรณาการในผลสรุปของความเป็นพิษจาก 3 ขั้นตอนข้างต้น ไม่ว่าจะเป็นการประเมินความเป็นพิษของสารแต่ละตัว คุณสมบัติและความเข้มข้นของสารในสิ่งแวดล้อมขณะนั้น อันตรายต่อสุขภาพหรือไม่ ล้วนช่วยประเมินได้ว่าการจัดการสารพิษ ควรมุ่งไปที่สารตัวใดที่กระบวนการใดหรือบริเวณใด ขั้นตอนนี้จะทำให้การตัดสินใจในการจัดการความเสี่ยงง่ายขึ้น และสามารถหาแนวทางลดระดับความเสี่ยงที่เหลืออยู่ได้

# กระบวนการประเมินความเสี่ยง

5. การจัดลำดับเพื่อการจัดการกับสารพิษ ความเสี่ยงอาจจะประเมินได้จากโอกาสที่สารพิษจะรั่วไหลออกสู่สิ่งแวดล้อม ถ้ารั่วไหลสูงผลกระทบก็จะรุนแรง คนที่อยู่บริเวณที่สารพิษแพร่ไปถึง ย่อมเสี่ยงอันตรายมากกว่า คนที่อยู่ไกลกว่า ทางคณิตศาสตร์สามารถคำนวณได้จาก

$$\text{Risk} = T * E$$

Risk คือ ความเสี่ยงต่ออันตรายจากสาร

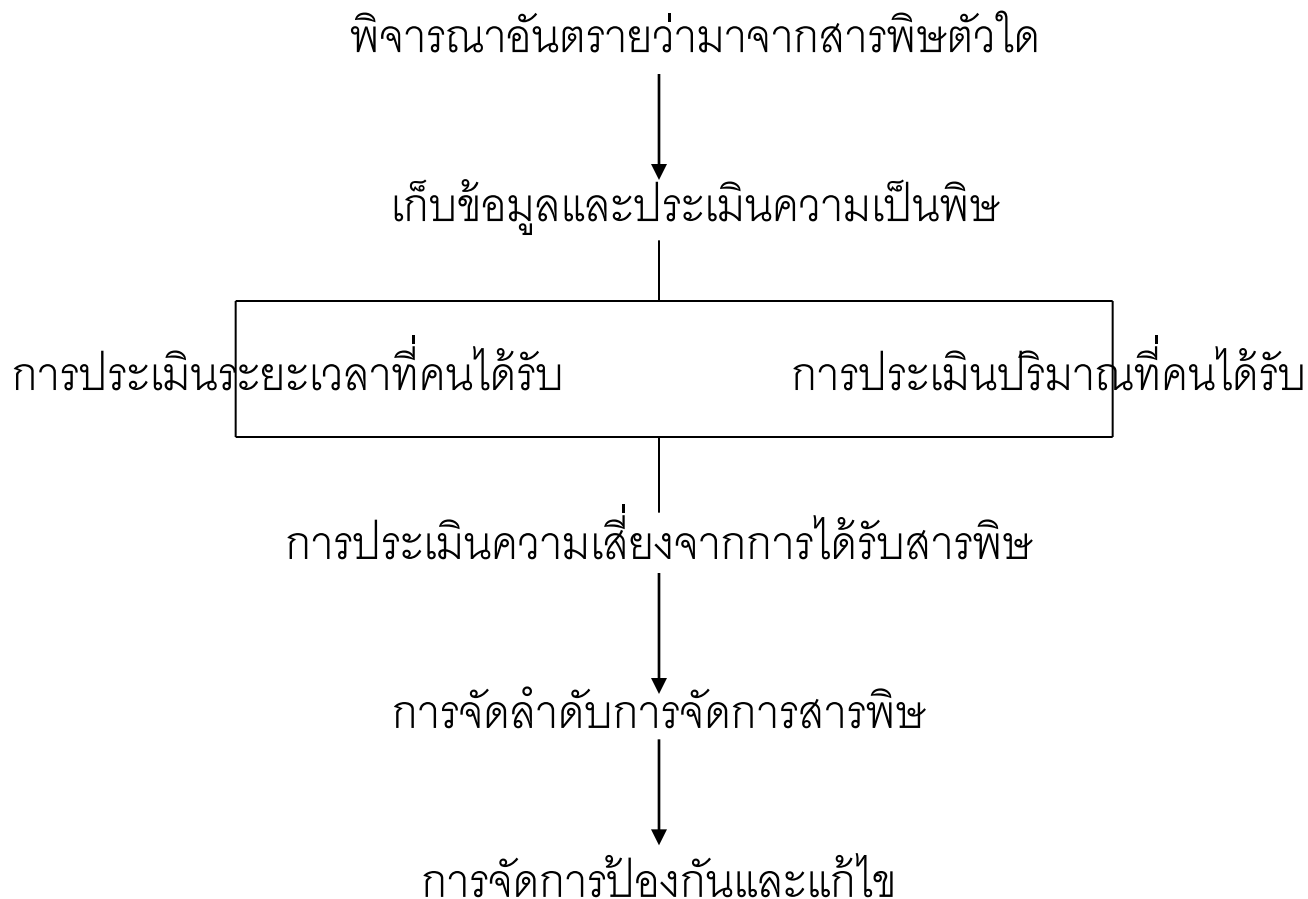
T คือ Toxicity ความรุนแรงในความเป็นพิษของสาร

E คือ Exposure ระยะเวลาและโอกาสที่สารพิษแพร่กระจาย

# กระบวนการประเมินความเสี่ยง

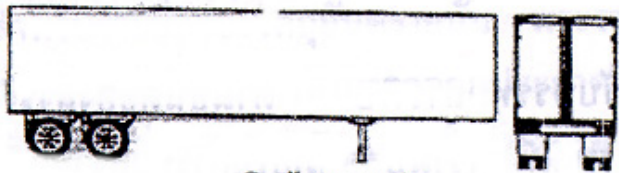
6. การวางแผนการจัดการสารพิษ ได้แก่ การปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบการทำงาน ความถูกต้องในการปฏิบัติงานของพนักงาน การทำแผนป้องกันด้านสุขภาพ อนามัย และความปลอดภัยของพนักงาน

# สรุปขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงจากสารพิษที่คนได้รับ

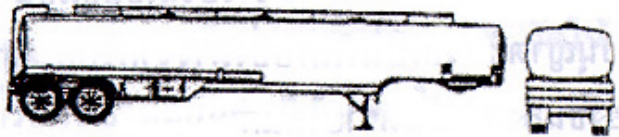


# การจัดการสารพิษ

1. การจัดการสารพิษขณะขนส่ง มีรูปแบบพาหนะสำหรับบรรทุกสารพิษแตกต่างกันไป
2. การจัดการสารพิษในสถานประกอบการ มลพิษอาจมาจากกระบวนการผลิตที่ผิดปกติ หรือสารที่เป็นของเสียจากกระบวนการผลิต อาจถูกปล่อยหรือรั่วไหลโดยไม่ตั้งใจ



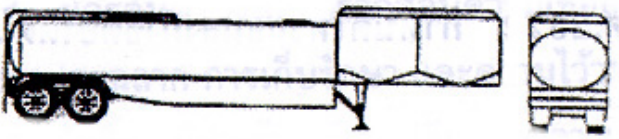
สินค้าหลายชนิด  
หมวด 01



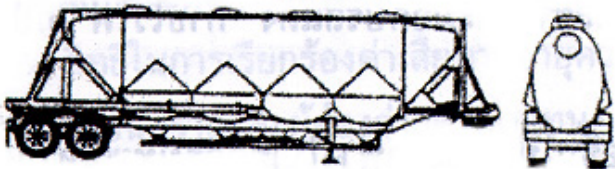
ของเหลวผสม  
หมวด 18



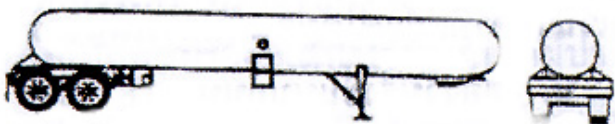
สารละลาย  
หมวด 24 และ 38



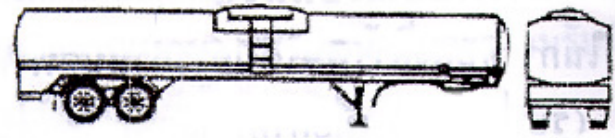
ของเหลว/ของแข็ง ผสม  
หมวด 18



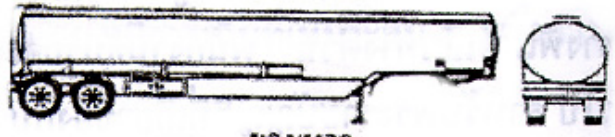
สินค้าแห้ง  
หมวด 20



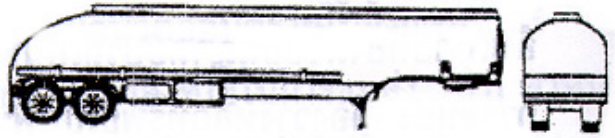
ก๊าซเหลวอัดภายใต้ความดัน  
หมวด 05 และ 12



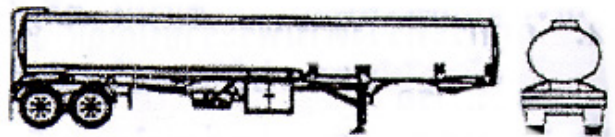
ของเหลว  
หมวด 18



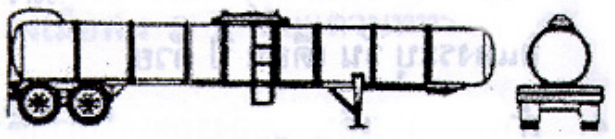
ของเหลว  
หมวด 18



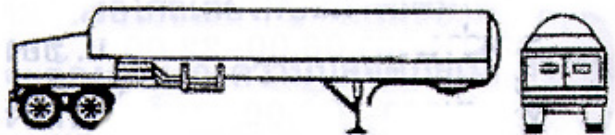
ของเหลว  
หมวด 18



ของเหลว  
หมวด 18



สารกัดกร่อน  
หมวด 40



ก๊าซเหลวอุณหภูมิต่ำมาก  
หมวด 05

# ระดับความร้ายแรงของความเป็นพิษของสารเคมี

ระดับ

ปริมาณความเข้มข้นของสารเคมี  
(มก. ต่อ กก. น้ำหนักตัว)

**IA** (มีพิษร้ายแรงมาก)

5 หรือน้อยกว่า 5

**IB** (มีพิษร้ายแรง)

5 - 50

**II** (มีพิษปานกลาง)

50 - 500

**III** (มีพิษน้อย)

มากกว่า 500

# ระดับความรุนแรงของอันตราย

## ระดับ

## ความรุนแรงของอันตราย

- 1 เป็นอันตรายอย่างใหญ่หลวง ความเจ็บป่วยจะแพร่กระจาย  
ไปอย่างกว้างขวาง สูญเสียทรัพย์สินมาก
- 2 เป็นอันตรายขั้นวิกฤตหากเกิดขึ้นจะเกิดการบาดเจ็บอย่างรุนแรง  
ทรัพย์สินเสียหาย
- 3 เป็นอันตรายขั้นธรรมดา การบาดเจ็บและการเสียหายของอุปกรณ์  
ไม่รุนแรง
- 4 เป็นอันตรายเล็กน้อย ไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บที่รุนแรง ทรัพย์สิน  
ไม่เกิดความเสียหาย



- การบริหารจัดการที่ดีจะลดความเสี่ยง (**Risk**) ได้ เช่น ระบบการขึ้นทะเบียนที่ได้มาตรฐานสากล การกำหนดฉลากที่ได้มาตรฐาน รวมทั้งการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในท้องตลาดให้ได้คุณภาพตรงตามที่ระบุในฉลาก เป็นต้น

# Labelling

- ข้อมูลที่ดีที่สุดด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัยของ วัตถุอันตรายจะถูกบรรจุอยู่ในฉลากปิดขวดวัตถุอันตราย ฉลากจะถูกตรวจสอบจากราชการก่อนนำไปใช้ เพื่อให้บรรจุเนื้อหาที่เหมาะสมในการแนะนำการใช้อย่างถูกต้อง สิ่งที่สำคัญที่ควรระบุบนฉลากคือ :

# Labelling

- Trade name
- Common หรือ chemical name
- สารสำคัญและวิธีใช้
- สูตรผสมและขนาดบรรจุ
- รายละเอียดของผู้ผลิต
- เลขที่ทะเบียน
- คำเตือน
- อันตรายที่อาจเกิดแก่มนุษย์ สัตว์
- อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม
- วิธีแก้พิษ
- คำแนะนำในการเก็บและกำจัดภาชนะและของเหลือ
- ระยะเวลาเก็บเกี่ยว (PHI)