

ไซยาไนด์ ในขุมเหมือง ภัยร้ายจริงหรือ

หากกล่าวถึงเหมืองแร่ทองคำ หลาย ๆ คนคงนึกไกลไปถึง “ไซยาไนด์” ที่ทุกคนต่างรู้ว่าเป็นสารอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตทั้งมนุษย์และสัตว์ แต่มีการนำมาใช้ในการทำเหมืองแร่ทองคำ และมีการตรวจพบว่ามีสารไซยาไนด์ปนเปื้อนในน้ำและดินบริเวณโดยรอบพื้นที่ที่มีการทำเหมือง วันนี้จึงขอนำข้อมูลเกี่ยวกับไซยาไนด์กับการทำเหมืองแร่ทองคำมาแนะนำ เพื่อสร้างให้เกิดการเรียนรู้และความเข้าใจในอีกแง่มุมหนึ่ง

ตัวตนของไซยาไนด์

ไซยาไนด์ (Cyanide) เป็นสารประกอบทางเคมีที่มีคาร์บอนและไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ (CN^-) สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งตามธรรมชาติและจากการสังเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ โดยไซยาไนด์ที่พบในธรรมชาติ เช่น มันสำปะหลัง ข้าวฟ่าง เซอร์รี่ป่า ถั่วแขก อัลมอนต์ หน่อไม้ กาแฟ และควินบุทรี เป็นต้น สำหรับไซยาไนด์ที่เกิดจากการสังเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น เคมีภัณฑ์ โลหกรรม และเภสัชกรรม เป็นต้น



มันสำปะหลัง: 104 mg CN/100 g plant



ข้าวฟ่าง: 250 mg CN/100 g plant



เซอร์รี่ป่า: 140-370 mg CN/100 g plant



ถั่วแขก: 100-300 mg CN/100 g plant



อัลมอนต์: 250 mg CN/100 g plant



ปริมาณ HCN ในควินบุทรี: 0.07-0.25 mg

โดยทั่วไปสารประกอบไซยาไนด์สามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. ไซยาไนด์อิสระในรูปไซยาไนด์ไอออนและไฮโดรเจนไซยาไนด์ ทั้งที่อยู่ในรูปก๊าซและสารละลาย ซึ่งจะมีความเป็นพิษต่อระบบการทำงานของสิ่งมีชีวิตทั้งมนุษย์และสัตว์ สามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทั้งทางปาก การหายใจ และดูดซึมผ่านผิวหนัง โดยหากได้รับปริมาณไซเดียมไซยาไนด์เข้าสู่ร่างกายเกินกว่า 2.9 มิลลิกรัม ต่อ น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (ประมาณข้าว 1 เมล็ด ต่อคนน้ำหนักตัว 80 กิโลกรัม) หรือหายใจรับปริมาณไฮโดรเจน ไซยาไนด์ เกินกว่า 227 ppm* ต่อ 1 นาที อาจทำให้เสียชีวิตได้

[*ย่อมาจาก “part per million” หรือส่วนในล้านส่วน หรือ 1 มิลลิกรัม/กิโลกรัม]

2. สารประกอบไซยาไนด์ที่อยู่ในรูปเกลือไซยาไนด์ มีประจุมรวมเป็นกลาง และจะแตกตัวออกเป็น ไซยาไนด์อิสระเมื่อนำไปละลายน้ำหรือสารละลายที่เป็นกรด

3. สารประกอบไซยาไนด์เชิงซ้อน อาจเกิดจากกระบวนการบำบัดไซยาไนด์หรือการทำปฏิกิริยาใน ธรรมชาติ เช่น ไซยาเนท ไทโอไซยาเนท ไซยาโนเจน เป็นต้น โดยไซยาไนด์ชนิดนี้จะมีเสถียรภาพค่อนข้างสูง แตกตัวเป็นไซยาไนด์อิสระได้ยาก จึงไม่ค่อยมีอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์

สำหรับอาการที่จะแสดงออกเมื่อได้รับพิษไซยาไนด์ จะเริ่มตั้งแต่ขั้นอ่อน ๆ เช่น อาการระคายเคืองตา จมูก คอ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ แขนขาอ่อนแรง จนถึงขั้นรุนแรง เช่น อาเจียน ผิวหนังเป็นจุดสีแดง มีอาการชัก สติสัมปชัญญะลดลง และหยุดหายใจ

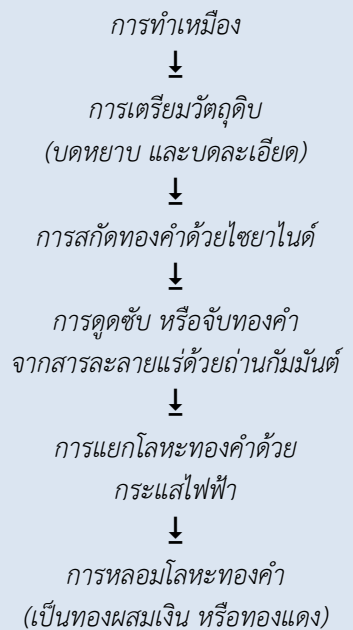
การสกัดแร่ทองคำด้วยไซยาไนด์

สินแร่ทองคำที่พบในประเทศไทยส่วนใหญ่จะมีขนาดเล็กมาก ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า และมีปริมาณทองคำเพียง 1-3 ppm ดังนั้นการทำเหมืองแร่ทองคำจึงมีการนำสารประกอบไซยาไนด์ที่อยู่ในรูป เกลือไซยาไนด์ หรือไซเดียมไซยาไนด์ (NaCN) มาใช้ในกระบวนการสกัด ทองคำ เพื่อดึงโลหะทองคำออกมาจากหิน หรือแร่อื่น ๆ

ซึ่งกระบวนการสกัดทองคำโดยทั่วไปมีการใช้ไซเดียมไซยาไนด์ ปริมาณ 300 – 2,000 กรัมต่อสินแร่ 1 ตัน โดยตลอดกระบวนการจะต้องมี การควบคุมให้อยู่ในภาวะเป็นด่าง (pH > 10) เพื่อไม่ให้เกิดก๊าซไฮโดรเจน ไซยาไนด์ ซึ่งเป็นก๊าซพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ เนื่องจากปริมาณไฮโดรเจน ไซยาไนด์เฉลี่ยที่มนุษย์สามารถทำงานได้อยู่ที่ระดับ 10 ppm

ปัจจุบันผู้ประกอบการเหมืองแร่ทองคำของไทย จำนวน 2 ราย คือ บริษัท อัครา รีซอร์สเซส จำกัด (มหาชน) จังหวัดพิจิตร และบริษัท พุ่งคำ จำกัด จังหวัดเลย มีการใช้ไซเดียมไซยาไนด์สำหรับการสกัดทองคำ ในปี 2556 (ระหว่างเดือนมกราคม – มิถุนายน 2556) ประมาณ 1,003 ตัน

กระบวนการทำเหมืองแร่ทองคำ



ปริมาณการใช้โซเดียมไฮยาไนด์ในโรงงานสกัดทองคำของประเทศไทย

ปี พ.ศ.	ปริมาณการใช้โซเดียมไฮยาไนด์ (ตัน)
2556 (ม.ค. – มิ.ย.)	1,003
2555	2,107
2554	1,331
2553	2,074
2552	1,918

ที่มา : กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

สำหรับการบำบัดโซเดียมไฮยาไนด์ที่ตกค้างจากกระบวนการสกัดทองคำ จะใช้สารเคมีเพื่อเปลี่ยนโซเดียมไฮยาไนด์ให้อยู่ในรูปสารประกอบที่มีความเป็นพิษน้อยลง โดยวิธีที่ใช้กำจัดโซเดียมไฮยาไนด์จากกากแร่ในปัจจุบัน คือ Inco SO₂/Air Process ซึ่งจะใช้ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และอากาศเป็นตัวออกซิไดซ์โซเดียมไฮยาไนด์อิสระให้เปลี่ยนรูปกลายเป็นโซเดียมเนท และเติมปูนขาวลงในกากแร่เพื่อปรับสภาพให้มีค่า pH สูงกว่า 10 ทั้งนี้ กระบวนการบำบัดจะควบคุมปริมาณโซเดียมไฮยาไนด์ในกากแร่ที่เหลือจากการสกัดแร่ทองคำให้มีค่าน้อยกว่า 20 ppm ซึ่งเป็นค่าที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ก่อนนำไปฝังกลบในบ่อเก็บกากกากแร่ นอกจากนี้เหมืองแร่ทองคำยังกำหนดให้มีมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ ทั้งด้านคุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำใต้ดิน เสียง และความสั่นสะเทือน เพื่อให้มั่นใจว่ากระบวนการทำเหมืองและกระบวนการสกัดทองคำด้วยโซเดียมไฮยาไนด์จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนในพื้นที่ใกล้เคียง

อย่างไรก็ตาม เพื่อความปลอดภัยของชุมชนจากการประกอบการเหมืองแร่ทองคำ ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมจากประชาชนในพื้นที่ในการกำกับ ดูแลการประกอบการให้เป็นไปตามกฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ เพื่อสร้างให้เกิดวิถีการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาซึ่งกันและกันอย่างยั่งยืนสืบไป