



กรมอนามัย  
DEPARTMENT OF HEALTH

## ชุดตรวจสอบ ความกระด้างในน้ำ (อ 37)



ศูนย์ห้องปฏิบัติการกรมอนามัย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ถนนติวานนท์ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

โทร. 0 2968 7600, 0 2 968 7603 ต่อ 4800 โทรสาร. 0 2968 7604

เว็บไซต์ : <http://rldc.anamai.moph.go.th>

# ชุดตรวจสอบ ความกระด้างในน้ำ (อ 37)



## การตรวจสอบความกระด้างในน้ำ ด้วยชุด (อ 37)

น้ำบริโภคที่สะอาดมีความสำคัญต่อการมีชีวิตร แต่การบริโภคน้ำที่มีความกระด้างมากเกินไปมาตรฐานเป็นประจำจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพเพราะการดื่มน้ำที่มีความกระด้างมากเกินไปเป็นประจำจะเกิดสารสะสมสารปนเปื้อนในร่างกายส่งผลต่อการเกิดโรคหัวใจและโรคนี้

ศูนย์ห้องปฏิบัติการกรมอนามัย ได้คิดค้นรูปแบบของชุดตรวจสอบความกระด้างในน้ำบริโภคทางภาคสนาม (อ 37) ซึ่งชุดดังกล่าวสามารถนำไปตรวจสอบปริมาณความกระด้างในน้ำ โดยชุมชนท้องถิ่นและผู้ผลิตน้ำดื่ม การตรวจสอบใช้หลักการไตเตรชัน การตรวจสอบความกระด้างด้วยวิธีดังกล่าวเป็นวิธีที่ง่ายสะดวก มีความถูกต้องน่าเชื่อถือโดยการอ่านค่าของความกระด้างในน้ำจากการเปลี่ยนแปลงสีของสีบ่งชี้ (Indicator) ในสภาพที่เป็นต่าง จากสีม่วงแดงเป็นสีน้ำเงิน เมื่อถึงจุดยุติ

จากการศึกษาวิจัยพบว่า การตรวจสอบความกระด้างในน้ำบริโภคด้วยชุด (อ 37) ตามขั้นตอนและวิธีการตรวจสอบที่ถูกต้องแล้วพบว่า ให้ความถูกต้องน่าเชื่อถือ ที่สอดคล้องกับการวิเคราะห์ด้วยวิธีมาตรฐานในห้องปฏิบัติการ ซึ่งทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) 0.997 ที่ระดับความน่าเชื่อมั่น 95%

# ชุดตรวจสอบ ความกระด้างในน้ำ ( อ 37 )



## วัสดุอุปกรณ์ชุดตรวจสอบความกระด้างในน้ำบริโภค

1. กล่องพลาสติกใสสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีฝาปิดล็อคติดฉลากด้านหน้า แสดงชื่อชุดตรวจสอบความกระด้างในน้ำ สำหรับบรรจุอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบความกระด้างในน้ำ ( อ 37 )
2. ขวดหยดพลาสติกขนาดความจุ 17 มิลลิลิตร บรรจุสารเคมี 1 จำนวน 1 ขวด
3. ขวดหยดพลาสติกขนาดความจุ 17 มิลลิลิตร บรรจุสารเคมี 2 จำนวน 1 ขวด
4. ขวดพลาสติกขนาดความจุ 60 มิลลิลิตร บรรจุสารเคมี 3 จำนวน 2 ขวด
5. กระบอกฉีดยา ขนาด 10 มิลลิลิตร จำนวน 1 อัน
6. กระบอกฉีดยา ขนาด 100 มิลลิลิตร จำนวน 1 อัน
7. ปีกเกอร์พลาสติกขนาด 100 มิลลิลิตร จำนวน 1 ใบ
8. ขวดแก้วรูปชมพู่ ขนาด 125 มิลลิลิตร จำนวน 1 ใบ

### หมายเหตุ :

สารเคมี 2 และสารเคมี 3 มีปริมาณพอเพียงสำหรับตรวจสอบความกระด้าง  
ในน้ำตัวอย่าง จำนวน 60 ตัวอย่าง

## ขั้นตอนการใช้ชุดตรวจสอบความกระด้างในน้ำ (อ 37)



### 1 ตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับชุดตรวจสอบความกระด้างในน้ำ

- 1.1 กล่องพลาสติกใสสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีฝาปิดลิ้นค ดัดฉลากด้านหน้า แสดงชื่อชุดตรวจสอบความกระด้างในน้ำ สำหรับบรรจุอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบความ กระด้างในน้ำ
- 1.2 ขวดหยดพลาสติกขนาดความจุ 17 มิลลิลิตร บรรจุสารเคมี 1 จำนวน 1 ขวด
- 1.3 ขวดหยดพลาสติกขนาดความจุ 17 มิลลิลิตร บรรจุสารเคมี 2 จำนวน 1 ขวด
- 1.4 ขวดพลาสติกขนาดความจุ 60 มิลลิลิตร บรรจุสารเคมี 3 จำนวน 2 ขวด
- 1.5 กระจกฉีดยา ขนาด 10 มิลลิลิตร 1 อัน
- 1.6 กระจกฉีดยา ขนาด 100 มิลลิลิตร 1 อัน
- 1.7 ปีกเกอร์พลาสติกขนาด 100 มิลลิลิตร 1 ใบ
- 1.8 ขวดแก้วรูปชมพู่ ขนาด 125 มิลลิลิตร 1 ใบ



- ### 2
- เทน้ำตัวอย่างลงในปีกเกอร์พลาสติก  
ขนาด 100 มิลลิลิตร ประมาณ 80  
มิลลิลิตร



- ### 3
- ใช้กระจกฉีดยา ดูดน้ำตัวอย่างใน  
ปีกเกอร์ จากข้อ 2 จำนวน 10 มิลลิลิตร  
(ต้องไล่ฟองอากาศออกจากกระจกฉีดยา  
ก่อนดูดน้ำตัวอย่าง และดูดน้ำตัวอย่างให้  
ถึงขีดบนของกระจกฉีดยา) ทำซ้ำ 2 ครั้ง

## ขั้นตอนการใช้ชุดตรวจสอบความกระด้างในน้ำ (อ 37)



**4** ปล่อยน้ำตัวอย่างจากข้อ 3 ลงในขวด  
แก้วรูปชมพู่ ขนาด 125 มิลลิลิตร



**5** หยดสารเคมี 1 จำนวน 5 หยดลงใน  
ขวดแก้วรูปชมพู่ ขนาด 125 มิลลิลิตร



**6** เคาะสารเคมี 2 จำนวนเล็กน้อยลงใน  
ขวดแก้ว รูปชมพู่ขนาด 125 มิลลิลิตร



**7** แก้วขวดแก้วรูปชมพู่เป็นวงกลมเพื่อ  
ให้สารเคมี และน้ำตัวอย่างผสมเป็นเนื้อ  
เดียวกันจะได้สารละลาย สีม่วงแดง



**8** ใช้กระบอกฉีดยาขนาด 10 มิลลิลิตร พร้อมเข็ม ดูดสารเคมี 3 จำนวน  
10 มิลลิลิตร (ต้องไล่ฟองอากาศออกจากกระบอกฉีดยาก่อนดูดสารเคมี  
3 และดูดสารเคมี 3 ให้ถึงขีดบนของกระบอกฉีดยา)



# ชุดตรวจสอบ ความกระด้างในน้ำ (อ 37)

## ขั้นตอนการใช้ชุดตรวจสอบความกระด้างในน้ำ (อ 37)



9

ปล่อยสารเคมี 3 ลงในขวดแก้วรูปชมพู่ที่ละหยด พร้อมแกว่งขวดเป็นวงกลม จนสารละลายเปลี่ยนจากม่วงแดงเป็นสีน้ำเงิน จึงหยุดการปล่อยสารเคมี 3 ลงในขวด



10

อ่านปริมาตรของสารเคมี 3 ในกระบอกฉีดยาที่ใช้ไปทั้งหมด หรืออ่านจากปริมาตรทั้งหมด (10 มิลลิลิตร) ลบ ปริมาตรที่เหลืออยู่

# ชุดตรวจสอบ ความกระด้างในน้ำ (อ 37)

## การคำนวณ

ความกระด้างในน้ำ (มิลลิกรัม/ลิตร) = จำนวนมิลลิลิตรของสารเคมี 3 ที่ใช้ไปคูณด้วย 50  
เช่น ใช้สารเคมี 3 ไป 5 มิลลิลิตร =  $5 \times 50 = 250$  มิลลิลิตร / ลิตร

## ข้อควรระวัง

1. อย่าให้สารเคมี 1 สารเคมี 2 และสารเคมี 3 ปนเปื้อนในน้ำดื่ม
2. เก็บสารเคมี 1 สารเคมี 2 และสารเคมี 3 ให้พ้นมือเด็ก
3. ถ้าถูกสารเคมี 1 สารเคมี 2 และสารเคมี 3 ถูกผิวหนังให้รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาด
4. เก็บรักษาชุดตรวจสอบความกระด้างในน้ำ (อ 37) ในที่แห้ง อย่าให้ถูกแสงแดด และเก็บรักษาในที่อุณหภูมิไม่เกิน 30 องศาเซลเซียส

## การจัดการตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว

1. เทตัวอย่างเกลือและของเหลวบนแผ่นพลาสติกขาวลงโถชักโครก
2. ล้างกระบอกฉีดยาพร้อมเข็มขนาด 10 มิลลิลิตร กระบอกฉีดยาขนาด 10 มิลลิลิตร ปีกเกอร์พลาสติก ขนาด 100 มิลลิลิตร และขวดแก้วรูปชมพู่ขนาด 125 มิลลิลิตร ที่ใช้งานแล้วด้วยน้ำยาล้างภาชนะ แล้วล้างออกด้วยน้ำประปาหลาย ๆ ครั้งจนสะอาด เช็ดให้แห้งเพื่อการใช้งานครั้งต่อไป

## อายุการใช้งานของสารเคมี

สารเคมี 1,2 และ 3 มีอายุการใช้งานไม่เกิน 1 ปี

เกณฑ์เสนอแนะคุณภาพน้ำประปาตามประกาศกรมอนามัย พ.ศ. 2563

ข้อมูล	หน่วยวัด	เกณฑ์ที่กำหนด
ความกระด้างในน้ำ	มิลลิกรัม/ลิตร	300

ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ.2524) ซึ่งได้แก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 135 (พ.ศ.2534) เรื่องน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2524) และฉบับล่าสุด ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2545

ข้อมูล	หน่วยวัด	เกณฑ์ที่กำหนด
ความกระด้างในน้ำ	มิลลิกรัม/ลิตร	100