



# บริษัท นอร์ทเทอรัน ฟู้ด คอมเพล็กซ์ จำกัด

วิธีการปฏิบัติงาน	เรื่อง: วิธีการหาค่า COD และ DO	หน้า 1 ของ 3
รหัสเอกสาร: WI-QC-57	วันที่ประกาศใช้: 24 กันยายน 2561	แก้ไขครั้งที่: 01
จัดทำโดย :	ทบทวนโดย :	อนุมัติโดย :
หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ	ผู้จัดการฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิต	ตัวแทนฝ่ายบริหารคุณภาพ

1. ผู้ปฏิบัติงาน พนักงานควบคุมคุณภาพ
2. คำนิยามค่า COD คือ ปริมาณของออกซิเจนที่ต้องการใช้ไปในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (Chemical Oxygen Demand)  
ค่า DO คือ เป็นค่าที่บอกถึงปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen)

## 3. สารเคมีและอุปกรณ์ที่ใช้

### วิเคราะห์หา ค่า COD

1/40 N.  $\text{KMnO}_4$

1/40 N.  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$

$\text{AgNO}_3$  20 %

$\text{H}_2\text{SO}_4 : \text{H}_2\text{O} = 1 : 2$

### วิเคราะห์หา ค่า DO

กระบอกจีดยา

กรวยตอกกับสายยาง

ก้านพลาสติกสำหรับอุดช่องกรวย

น้ำยา Do 1

น้ำยา Do2

น้ำยา Do3

ขวดแก้วสำหรับเทียบสี

อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำ

## 4. ขั้นตอน

### วิเคราะห์หาค่า COD

#### 4.1 การเตรียมสารเคมี

##### 4.1.1 1/40 N. $\text{KMnO}_4$

ก. ชั่ง  $\text{KMnO}_4$  0.3951 กรัม (หมายเลข 54) ใส่ลงในปิកเกอร์ขนาด 200 ml

ข. ค่อย ๆ ละลายด้วยน้ำกลั่น ใส่ลงในขวดเชิงปริมาตร 500 ml

ค. ปรับปริมาตรให้ครบ 500 ml

ง. เก็บไว้ในขวดใส

จ. ระบุวันที่เตรียม และวันหมดอายุ โดยมีอายุการเก็บนาน 6 เดือนนับจากวันเตรียม

##### 4.1.2 1/40 N. $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$

1. ชั่ง  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  0.8375 กรัม (หมายเลข 55) ใส่ลงในปิกเกอร์ขนาด 200 ml

2. ค่อย ๆ ละลายด้วยน้ำกลั่น ใส่ลงในขวดเชิงปริมาตร 500 ml

3. ปรับปริมาตรให้ครบ 500 ml



4. เก็บไว้ในขวดสีชา

5. ระบุวันที่เตรียม และวันหมดอายุ โดยมีอายุการเก็บนาน 6 เดือนนับจากวันเตรียม

#### 4.1.3 AgNO<sub>3</sub> 20 %

ก. ชั่ง AgNO<sub>3</sub> 20 กรัม (หมายเลข 6) ใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 100 ml

ข. ค่อย ๆ ละลายด้วยน้ำกลั่น ใส่ลงในขวดเชิงปริมาตร 100 ml

ค. ปรับปริมาตรให้ครบ 100 ml

ง. เก็บไว้ในขวดสีชา

จ. ระบุวันที่เตรียม และวันหมดอายุ โดยมีอายุการเก็บนาน 2 เดือนนับจากวันเตรียม

#### 4.1.4 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> : H<sub>2</sub>O = 1 : 2 V/V

ก. เท Conc. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 150 ml (หมายเลข 52) ใส่กระบอกตวงแก้ว 250 ml

ข. ตวงน้ำกลั่นปริมาตร 300 ml ใส่ลงในขวดเชิงปริมาตร 1000 ml

ค. ค่อย ๆ เท Conc. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ลงในน้ำกลั่นที่อยู่ในขวดเชิงปริมาตร

ง. เขย่าให้เข้ากัน

จ. เก็บไว้ในขวดสี

ฉ. ระบุวันที่เตรียม และวันหมดอายุ โดยมีอายุการเก็บนาน 6 เดือนนับจากวันเตรียม

#### 4.2 วิธีการวิเคราะห์

##### ค่า COD

1. ตัวอย่างน้ำเสียที่ยังไม่ผ่านการบำบัดจากบ่อผสมตุล ใช้ 1 ml ส่วนตัวอย่างน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากบ่อฝิ่ง ใช้ 5 ml

2. ปิเปตตัวอย่างตามข้อ 4.2.1 ใส่ลงในขวดรูปชมพู่ ขนาด 300 ml

3. เติมน้ำกลั่นลงไป 100 ml ด้วยกระบอกตวง

4. เติม AgNO<sub>3</sub> 20 % ลงไป 5 ml

5. เติม H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ลงไป 10 ml

6. เติม 1/40 N. KMnO<sub>4</sub> 10 ml จะได้สารละลายสีม่วง

7. นำไปต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา 30 นาที ( เริ่มจับเวลาเมื่อน้ำเดือด )

8. เมื่อครบตามกำหนด ให้ยกออกจากน้ำเดือด แล้วเติม 1/40 N. Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 10 ml

9. นำไปไทเทรตกับ 1/40 N. KMnO<sub>4</sub> จนได้สารละลายสีชมพูอ่อน

##### การคำนวณ

$$\text{ค่า COD} = \frac{(t - B) \times F \times 1000 \times 0.2}{\text{ปริมาณตัวอย่างที่ใช้ (ml)}}$$

t = ค่าที่ไทเทรตได้

B = ค่าที่ไทเทรตได้จาก Blank

F = Factor ของ 1/40 N. KMnO<sub>4</sub> ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1

หมายเหตุ : การหาค่าที่ไทเทรตได้จาก Blank ทำได้โดยเริ่มทำตั้งแต่ข้อ 4.2.3



## คำ DO

เอกสารอ้างอิง : คู่มือการใช้ชุดทดสอบออกซิเจนละลายภาคสนาม ( SP-QC-93)

1. หายปลายกระบอกฉีดยา ที่บรรจุน้ำตัวอย่างจำนวน 10 มล. แล้ว ต่อกววที่ปลายกระบอกฉีดยาแล้วค่อย ๆ ดันกระบอกฉีดยาให้ น้ำตัวอย่างไหลขึ้นมาหล่อตรงกรวยเล็กน้อย
2. หยดน้ำยา DO1 จำนวน 1 หยด ลงในกรวยที่หล่อไว้ ตามด้วยการหยด น้ำยา DO2 อีก 1 หยด (จะเห็นตะกอนสีเหลืองเกิดขึ้น)
3. ค่อย ๆ ดึงแกนกระบอกฉีดยาลงมาเล็กน้อยให้น้ำที่หล่อกรวยกลับเข้ามาอยู่ภายในบริเวณรอยต่อของปลายกระบอกฉีดกับกรวย
4. เสียบก้านพลาสติกเพื่ออุดช่องที่โคนกรวยให้แน่น แล้วเขย่ากระบอกฉีดยาเบา ๆ เพื่อให้สารละลายผสมกันอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา ประมาณ 1 นาที
5. ดึงก้านพลาสติกออก แล้วค่อย ๆ ดันกระบอกฉีดยาขึ้นมาให้มีน้ำหล่อกรวย (เหมือนขั้นตอนที่ 1) แล้วหยดน้ำยา DO3 จำนวน 4 หยด
6. ค่อย ๆ ดึงแกนกระบอกฉีดยาลงมาอีกครั้ง (เหมือนขั้นตอนที่ 3) แล้วปิดช่องด้วยก้านพลาสติก (เหมือนขั้นตอนที่ 4) เขย่าให้ตะกอน ละลายจนหมดและสารละลายผสมเป็นเนื้อเดียวกัน
7. ดึงก้านพลาสติกและกรวยออก แล้วฉีดสารละลายที่ได้ลงในขวดแก้วเทียบสีจนถึงขีดสีดำ
8. นำไปเทียบกับแถบสีมาตรฐานโดยวางขวดที่ตรงกลางวงกลมของแถบสีมาตรฐาน โดยสีของวงแหวนและสีของสารละลายใกล้เคียง กันมากที่สุด แล้วอ่านค่าความเข้มข้นเป็น พีพีเอ็ม หรือ มก./ล.

## 5. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

คู่มือการใช้ชุดทดสอบออกซิเจนละลายภาคสนาม ( SP-QC-93)