

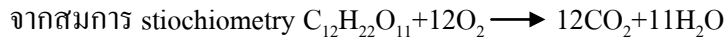
ภาคผนวก ค

ตัวอย่างการคำนวณ

- การเตรียมสารอาหารในการเลี้ยงจุลินทรีย์ (COD and Nitrogen in nutrient)

ตัวอย่าง ปริมาณการใช้น้ำตาลทราย (Sucrose)

หากต้องการค่า COD เท่ากับ 1000 มิลลิกรัมต่อลิตร



มวลโมเลกุลของน้ำตาลทราย $C_{12}H_{22}O_{11} = (12 \times 12) + (1 \times 22) + (16 \times 11) = 342$ กรัมต่อโมล

$$COD = (O_2) / (C_{12}H_{22}O_{11}) = (12 \times 32) / (342) = 1.12 \text{ กรัมออกซิเจนต่อกรัมซูโครส}$$

∴ หากต้องการ COD = 2000 mg ต้องใช้น้ำตาลซูโครส 1786 มิลลิกรัม หรือ 1.79 กรัม

ใช้ซูโครส 1.79 กรัมผสมลงในน้ำ 1 ลิตร จะได้ COD = 2000 mg/l

หากต้องการสัดส่วน COD:N = 20:1 (2000:100)



$$N = (14) / (53.5) = 0.26 \text{ กรัมไนโตรเจนต่อกรัมแอมโมเนียมคลอไรด์}$$

∴ หากต้องการ N = 100 mg ต้องใช้แอมโมเนียมคลอไรด์ 382 มิลลิกรัม หรือ 0.38 กรัม

- การคำนวณค่า SS/VSS (MLSS/MLVSS)

$$SS = ((\text{นน.กระดาศกรองหลังอบ } 105^\circ\text{C} - \text{นน.กระดาศกรอง}) / \text{ปริมาตรตัวอย่าง}) \times 10^6$$

$$VSS = ((\text{นน.กระดาศกรองหลังเผา } 550^\circ\text{C} - \text{นน.กระดาศกรองหลังอบ } 105^\circ\text{C}) / \text{ปริมาตรตัวอย่าง}) \times 10^6$$

ตัวอย่าง นน.กระดาศกรองเปล่า 0.0950 กรัม, นน.กระดาศกรองหลังการอบ 0.1175 กรัม และ นน.กระดาศกรองหลังการเผา 0.1026 กรัม ปริมาตรน้ำตัวอย่าง 5 มิลลิลิตร

$$SS = ((0.1175 - 0.0950) / 5) \times 10^6 = 4500 \text{ mg/l}$$

$$VSS = ((0.1026 - 0.1175) / 5) \times 10^6 = 2980 \text{ mg/l}$$

- การหาปริมาตรชั้นกรอง (Volume of Biofilter)

$$V_f = \pi r^2 h$$

ตัวอย่าง ปฏิกรณ์ 1 ชั้น สูง 22 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร

$$V_f = \pi \times (0.045^2) \times 0.22 = 1.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \text{ หรือเท่ากับ } 1.4 \text{ ลิตร}$$

- ประสิทธิภาพการกำจัด (Removal Efficiency : RE)

$$RE = ((C_{in} - C_{out}) / C_{in}) \times 100$$

ตัวอย่าง ความเข้มข้นขาเข้าปฏิกรณ์ (inlet) = 50 ppm

ความเข้มข้นขาออกปฏิกรณ์ (outlet) = 5 ppm

$$RE = ((50 - 5) / 50) \times 100 = 90\%$$

- อัตราการบรรทุกต่อปริมาตร (Volumetric Loading Rate)

$$IL = (Q \times C_{in}) / V_f$$

ตัวอย่าง ความเข้มข้นเบนซีน 20 ppm หรือ 63.8 mg/m³

อัตราการไหลของอากาศเท่ากับ 1 L/min หรือ 0.06 m³/h

ปริมาตรของตัวกลางในปฏิกรณ์เท่ากับ 1.8 L หรือ 0.0018 m³

$$\text{ดังนั้น } IL = (Q \times C_{in}) / V_f = (0.06 \times 63.8) / 0.0018 = 2126.67 \text{ mg/m}^3 \text{ h} = 2.13 \text{ g/m}^3 \text{ -h}$$

- **ระยะเวลาที่กักพัก (Empty Bed Retention time : EBRT)**

$$EBRT = V_f / Q$$

โดยที่ EBRT = Empty Bed Retention time

V_f = ปริมาตรของตัวกลาง

Q = อัตราการไหลของอากาศที่ผ่านตัวกลาง

ตัวอย่าง EBRT = 1.8 ลิตร/ลิตรต่อนาที

$$EBRT = 1.8 \text{ นาที}$$

- **การแปลงหน่วย ppm และ mg/m^3 (Conversion factor) (only gaseous form)**

In air 25°C

$$\text{mg}/\text{m}^3 = (\text{ppm}) \times (\text{molecular weight of the compound}) / (24.45)$$

ตัวอย่าง $\text{mg}/\text{m}^3 = (1) \times (78) / (24.45) = 3.19 \text{ mg}/\text{m}^3$

หรือ เบนซีน 1 ppm = 3.19 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร