

ชื่อ-สกุลผู้เสนอ นรพร หามวจนวงศ์

สาขาวิชา :

มข น.ส. มท คร. อ. ผศ. รศ. ศ.

กายภาพ เกษตร
 ชีวภาพ วิศว-เทคโนโลยี
 วิทย-ศึกษา ทรัพย์-แวดล้อม
 แพทย์ ทวีป

ที่ทำงาน ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 ธนบุรี กรุงเทพฯ 10140 โทร. 4270039 ต่อ 753

DETERMINATION OF THREE-DAY BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND AT ROOM TEMPERATURE

N. Hanva Janawong*, S. Tansuwan*

*Department of Chemistry, Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Thonburi, Bangkok 10140

Biochemical Oxygen Demand (BOD) is the index for indicating the quality of water. Generally, the standard BOD is measured at 20°C for 5 days (BOD₅²⁰). This research was to study the relation between BOD₅²⁰ and 3-day BOD at room temperature in the range of 23-30°C. The BOD₅²⁰ to BOD₃^{RT} ratio of the artificial wastewater and the industrial wastewater from poultry and brewery were studied. The ratios were decreased with the increasing of temperature because of the increasing biodegradation rate of microorganisms. The ratio for each kind of wastewater were different if the reaction rate constants(K) were different. The BOD could be calculated from the average BOD₅²⁰ to BOD₃^{RT} ratios (M) where the calculated BOD = BOD₃^{RT} x M. The calculated BOD were nearly the same as the experimental BOD₅²⁰. So this method is timesaving and convenience for the BOD determination.

วิธีการหาค่า Biochemical Oxygen Demand ที่ระยะเวลา 3 วัน ณ อุณหภูมิห้อง

นรพร หามวจนวงศ์ สุนทร ต้นสุวรรณ*

*ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

Biochemical Oxygen Demand (BOD) เป็นค่าดัชนีคุณภาพน้ำตัวหนึ่ง ซึ่งบอกคุณภาพของน้ำ ปกติจะหาค่า BOD ที่ 20°C ในระยะเวลา 5 วัน (BOD₅²⁰) เป็นมาตรฐาน งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง BOD ที่อุณหภูมิห้องในเวลา 3 วัน (BOD₃^{RT}) เปรียบเทียบกับค่า BOD₅²⁰ ที่อุณหภูมิห้อง ในช่วง 23-30°C โดยศึกษาตัวอย่างน้ำเสียสังเคราะห์ ตัวอย่างน้ำเสียจากโรงงานฆ่าไก่และโรงงานเบียร์ จากการศึกษาพบว่า อัตราส่วนระหว่างค่า BOD₅²⁰ และ BOD₃^{RT} จะมีค่าลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น เนื่องจากอัตราการย่อยสลายจุลินทรีย์มีมากขึ้น ทำให้ BOD₃^{RT} มากขึ้น และอัตราส่วนดังกล่าวจะมีค่าต่างกันสำหรับน้ำเสียชนิดละชนิด ซึ่งมีค่าอัตราเร็วของปฏิกิริยา (K, reaction rate constant) ต่างกัน ซึ่งสามารถหาอัตราส่วนเฉลี่ย (M) ได้ นำมาใช้คำนวณ BOD (BOD_{cal}) โดยที่ BOD_{cal} = BOD₃^{RT} x M ซึ่ง BOD_{cal} ที่คำนวณได้ มีค่าใกล้เคียงกับค่า BOD₅²⁰ จากการทดลอง จึงเป็นการประหยัดเวลาที่ใช้และสะดวกในการหาค่า BOD

ชื่อเรื่อง (ไทย) วิธีการหาค่า Biochemical Oxygen Demand ที่ระยะเวลา 3 วัน ณ อุณหภูมิห้อง

ตารางที่ 1 แสดงผลการศึกษาค่า BOD ของน้ำเสียสังเคราะห์ น้ำเสียจากโรงงานฆ่าไก่ และโรงงานเบียร์ พบว่าอัตราส่วนระหว่าง BOD_5^{20} กับ BOD_3^{RT} จะมีค่าลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น และน้ำเสียทางชนิดกันจะมีค่า K ต่างกัน โดยที่ค่า K ของโรงงานฆ่าไก่ และโรงงานเบียร์ มีค่า 0.1447 และ 0.1617 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 แสดงค่า BOD_5^{20} , BOD_3^{RT} , อัตราส่วนระหว่าง BOD_5^{20} กับ BOD_3^{RT} (M) และ BOD_{cal} ของน้ำเสียสังเคราะห์ น้ำเสียจากโรงงานฆ่าไก่ และโรงงานเบียร์ ที่ช่วงอุณหภูมิต่าง ๆ

ชนิดของน้ำเสีย	อุณหภูมิห้อง (°C)	BOD_5^{20}	BOD_3^{RT}	M	BOD_{cal}
น้ำเสียสังเคราะห์	23.0 - 24.0	202	175	1.1706	205
	25.0 - 26.0	202	193	1.0429	201
	26.0 - 30.0	202	198	1.0123	200
โรงงานฆ่าไก่	23.0 - 24.0	39	35	1.1077	39
	24.0 - 25.0	236	218	1.0172	222
	26.0 - 28.0	26	27	0.9929	27
	28.0 - 30.0	525	559	0.9409	526
โรงงานเบียร์	23.0 - 24.0	900	762	1.1822	901
	24.0 - 28.0	806	693	1.1635	806
	26.0 - 30.0	885	810	1.1215	908

References

1. APWA, AWWA and WPCF, Standard Methods for the Examination of Water and wastewater, 14th ed., APHA Inc., New York, 1975.
2. N. Hanvajanawong, S. Tansuwan and V. Teeramanchalanon, Abstracts of The 14th Conference on Science and Technology of Thailand, 19-21 October 1988, 80-81.