

สรุปผลการทดลอง

1. การดูดซับสีและ COD ด้วยแอคติเวตเต็ดคาร์บอนจากไม้ยางพาราที่มีน้ำหนักดังนี้ 0.05, 0.10, 0.20 และ 0.50 กรัมต่อน้ำที่ปริมาตร 100 มิลลิลิตรตามลำดับพบว่า แอคติเวตเต็ดคาร์บอน น้ำหนักน้อยที่สุด คือ 0.05 กรัม จะเข้าสู่สมดุลการดูดซับเร็วที่สุดที่ 15 ชั่วโมง ตามด้วยน้ำหนัก 0.10, 0.20 และ 0.50 กรัม ตามลำดับ เนื่องจากการเข้าสู่สมดุลการดูดซับของสารดูดซับจะขึ้นอยู่กับพื้นที่ผิวจำเพาะในการดูดซับ โดยน้ำหนักสารดูดซับที่น้ำหนักน้อยที่สุดจะเข้าสู่สมดุลการดูดซับเร็วที่สุดเนื่องจากพื้นที่ผิวจำเพาะในการดูดซับน้อย เมื่อเปรียบเทียบจุดสมดุลการดูดซับสี และ COD พบว่า สมดุลการดูดซับจะเกิดขึ้นเมื่อระยะเวลาการดูดซับที่ 24 ชั่วโมงเป็นต้นไป โดยเมื่อเข้าถึงจุดสมดุลการดูดซับความเข้มสี และ COD จะมีแนวโน้มคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง

2. ไอโซเทอมการดูดซับสีด้วยแอคติเวตเต็ดคาร์บอนจากไม้ยางพาราพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับ (K) ของสี และ COD มีค่าเท่ากับ 3.0965 และ 0.0807 ตามลำดับ และฟังก์ชันความแข็งแรงของการดูดซับ ($1/n$) ของสี และ COD มีค่าเท่ากับ 0.8621 และ 1.6833 ตามลำดับ

3. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสารประกอบเคมีด้วยเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas Chromatography) ที่พบในน้ำที่ทั้งก่อนการดูดซับและหลังการดูดซับด้วยแอคติเวตเต็ดคาร์บอนจากไม้ยางพาราทั้งด้านชนิดและปริมาณ พบสารประกอบเคมี ดังนี้ Isobutyl Isobutyrate, Butyl Butyrate, Isovanillic Acid, Dibutyl Phthalate, E – Icosane และ Dioctyl Phthalate ซึ่งองค์ประกอบหลักที่พบในน้ำที่มาจาก 2 ส่วน คือ ส่วนใหญ่ขององค์ประกอบที่มาจากกลีนิลและองค์ประกอบที่มาจากสารแทรกและสารเติมแต่ง

4. องค์ประกอบที่มาจากกลีนิลเป็นสารประเภทอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (Aromatic Hydrocarbon) มีวงแหวนเบนซีน (Benzene Ring) เป็นส่วนประกอบในโครงสร้างและละลายน้ำได้น้อยและมีแรงดึงดูดสูงจึงสามารถดูดติดผิวได้ง่าย แอคติเวตเต็ดคาร์บอนน้ำหนัก 0.50 กรัมต่อน้ำที่ปริมาตร 100 มิลลิลิตร มีความสามารถในการดูดซับได้ทั้งหมด 100 % คือ Isovanillic Acid และ Dioctyl Phthalate และมีความสัมพันธ์กับไอโซเทอมการดูดซับแบบฟรุนดลิชพบว่า ค่าความชัน ($1/n$) มีค่าสูง หมายถึง มีความแข็งแรงในการดูดซับได้มาก ส่วน Dibutyl Phthalate ถึงแม้มีค่าชัน ($1/n$) มีค่าติดลบ หมายถึง มีความแข็งแรงในการดูดซับได้ต่ำมาก แต่แอคติเวตเต็ดคาร์บอนจากไม้ยางพารามีความสามารถในการดูดซับได้บ้างพบว่า สามารถดูดซับได้เท่ากับ 66.4725 %

5. องค์ประกอบจากสารแทรกและสารเติมแต่ง เป็นสารประกอบประเภทอะลิฟาติก (Aliphatic Compounds) ส่วนใหญ่จะเป็นพวกกรดไขมัน (Fatty Acid) ในรูปของเอสเทอร์ (Ester) แอ็คติเวตเต็คคาร์บอนน้ำหนัก 0.50 กรัมต่อน้ำทิ้งปริมาตร 100 มิลลิลิตร มีความสามารถในการดูดซับได้ทั้งหมด 100 % คือ E – Icosane ซึ่งเป็นสารประกอบที่มีคาร์บอนอะตอมต่อกันเป็นแบบโซ่ตรงอยู่ในรูป Alkane และมีความสัมพันธ์กับไอโซเทอมการดูดซับแบบฟรุนดลิชพบว่า ค่าความชัน ($1/n$) มีค่าสูง หมายถึง มีความแข็งแรงในการดูดซับได้มาก ส่วน Isobutyl Isobutyrate เป็นสารประกอบที่มีคาร์บอนอะตอมต่อเป็นโซ่กิ่ง (Branch Chain) และ Butyl Butyrate สารประกอบที่มีคาร์บอนอะตอมต่อกันเป็นสายแบบโซ่ตรง (Straight Chain) ซึ่งแอ็คติเวตเต็คคาร์บอนจากไม้ยางพารา มีความสามารถในการดูดซับ Isobutyl Isobutyrate ได้เท่ากับ 51.9767 % และดูดซับ Butyl Butyrate ได้เล็กน้อยเท่ากับ 27.0872 %

6. การพิจารณาความสามารถในการดูดซับสารประกอบเคมีที่พบในน้ำทิ้งด้วยแอ็คติเวตเต็คคาร์บอนจากไม้ยางพารา จากผลการวิเคราะห์ด้วยเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟีทำให้ทราบชนิดและปริมาณสารประกอบฟีนอลิกที่เป็นโมเลกุลของลิกนินทำให้เกิดสีน้ำตาลในน้ำทิ้ง คือ Diocetyl Phthalate, Dibutyl Phthalate และ Isovanillic Acid

7. การใช้แอ็คติเวตเต็คคาร์บอนจากไม้ยางพาราหนัก 0.50 กรัมต่อปริมาตรน้ำทิ้ง 100 มิลลิลิตร ระยะเวลาการดูดซับ 24 ชั่วโมง พบว่า มีความสามารถในการดูดซับสารประกอบเคมีได้ทั้งหมด 100 % คือ Isovanillic acid , Diocetyl Phthalate เป็นสารประกอบฟีนอลิกที่มาจากโมเลกุลของลิกนิน และ E-Icosane ส่วนสารประกอบเคมีที่เหลืออยู่ในน้ำทิ้งคือ Dibutyl Phthalate, Isobutyl Isobutyrate และ Butyl Butyrate สามารถถูกดูดซับได้เท่ากับ 66.4725 %, 51.9767 % และ 27.0872 % ตามลำดับ ซึ่งความเข้มข้นที่ลดลงประกอบด้วยสารประกอบเคมีดังนี้คือ Isovanillic acid, E-Icosane และ Diocetyl Phthalate ส่วนความเข้มข้นที่เหลืออยู่ในน้ำทิ้งจำนวน 11.6293 % ประกอบด้วยสารประกอบเคมีดังนี้คือ Dibutyl Phthalate เป็นสารประกอบฟีนอลิกที่มาจากโมเลกุลของลิกนิน, Isobutyl Isobutyrate และ Butyl Butyrate เป็นองค์ประกอบที่มาจากสารแทรกและสารเติมแต่ง โดยมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการลด COD ให้เหลือเท่ากับ 44.50 mg/L สามารถลด COD ได้เท่ากับ 81.4583 % และลดความเข้มข้นให้เหลือเท่ากับ 53.34 ADMI Unit สามารถลดความเข้มข้นได้เท่ากับ 88.3707 % จากผลการทดลองนี้ทำให้สามารถลดสีในน้ำทิ้งให้อยู่ในสถานะที่ไม่รบกวนสายตาและคุณภาพของน้ำทิ้งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งของกรมโรงงานอุตสาหกรรม