

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การวิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมทำให้ทราบถึงปัญหามลพิษและอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ การวิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นตัวชี้ถึงความ เป็นพิษทางอากาศซึ่งอาจเกิดจากตัวการต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ปริมาณ SO_2 , NO_2 , CO_2 หรือ CO รวมทั้งการวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นรวม เป็นต้น มีการใช้ปริมาณและขนาดของฝุ่นละอองเป็นดัชนีที่ สำคัญในการบอกปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมเพราะเมื่อร่างกายได้รับฝุ่นละอองเป็นจำนวนมาก และเป็นระยะเวลานานทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจเช่น โรคภูมิแพ้ได้ (บัญญัติ สุขศรี งาม, 2536)

ในประเทศไทยได้มีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศฝุ่นรวม (Total Suspended Particulate) โดยไม่ได้คำนึงถึงชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของฝุ่นและยังไม่มีมาตรฐานในเรื่องของฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมโครเมตรและขนาด 2.5-10 ไมโครเมตร ซึ่งฝุ่น เหล่านี้อาจก่อให้เกิดปัญหาต่อระบบทางเดินหายใจได้ (U.S.Environmental Protection Agency , 1999) ดังนั้นการศึกษาถึงชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมโครเมตรและขนาด 2.5-10 ไมโครเมตร ทำให้ทราบแหล่งกำเนิดที่มาของฝุ่นละอองซึ่งจะเป็น ประโยชน์ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าวต่อไปได้

วิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างฝุ่นละอองมีด้วยกันหลายวิธีซึ่งมีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกันออกไป ในการศึกษานี้ได้ทำการศึกษาวิธีการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของ ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมโครเมตร และขนาดระหว่าง 2.5-10 ไมโครเมตร โดยใช้เครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนส์แบบกระจายพลังงาน ซึ่งวิธีนี้มีข้อดีคือ

1. สามารถวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุได้หลาย ๆ ธาตุพร้อม ๆ กัน
2. การวิเคราะห์เชิงคุณภาพทำได้สะดวก รวดเร็ว มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ไม่ยุ่งยาก
3. ตัวอย่างที่นำมาทำการวิเคราะห์จะไม่ถูกทำลายสามารถนำกลับมาวัดซ้ำได้ หรือ

สามารถนำตัวอย่างไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการอื่นเพื่อเปรียบเทียบกันได้

ข้อยุ่งยากของวิธีนี้คือต้องมีการปรับเทียบมาตรฐานของเครื่องมือเพื่อผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องทุก ครั้ง ซึ่งในการศึกษาตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมนั้นในบางครั้งต้องการผลที่ถูกต้องและรวดเร็วและใน ขณะเดียวกันตัวอย่างที่นำมาศึกษาอาจต้องนำไปวิเคราะห์โดยวิธีการอื่นเพื่อนำผลมาเปรียบเทียบกัน

เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุด ซึ่งเทคนิคการเรียงรังสีเอกซ์นี้สามารถตอบสนองความต้องการในส่วนนี้ได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการหาชนิดและปริมาณธาตุในฝุ่นละอองในอากาศขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมโครเมตรและขนาด 2.5-10 ไมโครเมตร โดยใช้เครื่องมือเอกซ์เรย์ฟลูออเรสเซนส์แบบกระจายพลังงาน
2. เพื่อศึกษาสถานะที่เหมาะสมในการใช้เครื่องมือเอกซ์เรย์ฟลูออเรสเซนส์แบบกระจายพลังงานในการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุในฝุ่นละอองในอากาศขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมโครเมตรและขนาด 2.5-10 ไมโครเมตร

สมมติฐานของการวิจัย

เครื่องมือเอกซ์เรย์ฟลูออเรสเซนส์แบบกระจายพลังงานสามารถวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุในฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมโครเมตร และ ขนาด 2.5-10 ไมโครเมตรได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ทำให้ได้วิธีการที่เป็นประโยชน์ในการในการหาสถานะที่เหมาะสมของเครื่องมือในการวิเคราะห์ตัวอย่างฝุ่นละอองในอากาศขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมโครเมตร และ ขนาด 2.5-10 ไมโครเมตร
2. ทำให้ทราบถึงชนิดและปริมาณของธาตุองค์ประกอบในฝุ่นขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมโครเมตรและขนาดระหว่าง 2.5-10 ไมโครเมตร

ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาและหาสถานะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุในฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมโครเมตรและขนาดระหว่าง 2.5-10 ไมโครเมตรในอากาศโดยใช้เครื่องมือเอกซ์เรย์ฟลูออเรสเซนส์แบบกระจายพลังงาน

2. ศึกษาวิธีการของเครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนส์แบบกระจายพลังงานในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

3. หาชนิดและปริมาณของธาตุในตัวอย่างฝุ่นละอองในอากาศขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมโครเมตรและขนาด 2.5-10 ไมโครเมตร โดยธาตุที่ทำการวิเคราะห์ได้แก่ Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, As, Br, Sb, Cs, Ba และ Pb

สถานที่ทำการวิจัย

1. ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
2. คณะทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา