

เอกสารประกอบการพิจารณาคัดเลือกข้าราชการ
เพื่อเข้ารับการประเมินผลงานเพื่อเลื่อนขั้นแต่งตั้งให้ดำรง

ตำแหน่ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

ตำแหน่งเลขที่ ๒๙๙

สังกัด ส่วนวิเคราะห์อากาศ

ศูนย์ปฏิบัติการวิเคราะห์มลพิษและสิ่งแวดล้อม

โดย

นางสาวสุรีย์พร ล้ออัศจรรย์

ตำแหน่ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ

ตำแหน่งเลขที่ ๒๙๙

สังกัด ส่วนวิเคราะห์อากาศ

ศูนย์ปฏิบัติการวิเคราะห์มลพิษและสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมมลพิษ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แบบเค้าโครงผลงานที่จะนำมาประเมิน

๑. ชื่อผลงาน การพัฒนาวิธีทดสอบสารประกอบคาร์บอนิล (Carbonyl compounds) ในตัวอย่างอากาศ ด้วยเครื่อง HPLC/UV

๒. ระยะเวลาที่ดำเนินการ ปี ๒๕๖๖

๓. ความรู้ทางวิชาการหรือแนวความคิดที่ใช้ในการดำเนินการ

๓.๑ ความรู้พื้นฐานทางด้านเคมี

๓.๒ ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการเตรียมตัวอย่างและสารละลาย

๓.๓ ความรู้ทางด้านเทคนิคการใช้งานเครื่อง HPLC และการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟี

๓.๔ ความรู้เรื่องการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบและการประกันคุณภาพผลการทดสอบทางเคมี

๓.๕ ความรู้เกี่ยวกับวิธีทดสอบ Compendium of Methods for the Determination of Toxic Organic Compounds in Ambient Air: Compendium Method TO-11A Determination of Formaldehyde in Ambient Air Using Adsorbent Cartridge Followed by High Performance Liquid Chromatography (HPLC) [Active Sampling Methodology], Second Edition, U.S. Environmental Protection Agency, Office of research and Development, OH, EPA/625/R-96/010b, January 1999.

๓.๖ เทคนิคการประมวลผล คำนวณ และรายงานผลการทดสอบ

๔. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน

๔.๑ ความเป็นมา

สารประกอบคาร์บอนิล เป็นสารมลพิษทางอากาศที่เป็นอันตราย สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ และสารบางชนิดเป็นสารก่อมะเร็ง โดยมีแหล่งกำเนิดจากกระบวนการผลิตและใช้เป็นสารตั้งต้นในอุตสาหกรรมหลายประเภท นอกจากนี้ ยังเกิดจากการกระบวนการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีแอลกอฮอล์เป็นองค์ประกอบจากยานพาหนะ และยังเป็นสารสำคัญในกระบวนการเกิดก๊าซโอโซนจากปฏิกิริยา Photochemical Oxidation ในบรรยากาศ กรมควบคุมมลพิษจึงต้องดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศและประเมินการปลดปล่อยสารประกอบคาร์บอนิลจากไอเสียยานพาหนะประเภทต่าง ๆ โดยห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมได้สนับสนุนการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศด้วยการพัฒนาวิธีทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลตัวอย่างอากาศ เก็บตัวอย่างด้วย DNPH Cartridge วิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPLC จำนวน ๑๓ พารามิเตอร์ แต่เนื่องด้วยเครื่อง HPLC/UV ที่ใช้ในกาทดสอบเริ่มใช้งานตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๑ มีอายุการใช้งานมากกว่า ๑๐ ปี ขำรุด อะไหล่ของเครื่องยกเลิกการผลิต ทำให้ไม่มีอะไหล่สำหรับซ่อมเครื่อง หากซ่อมจะไม่คุ้มค่า ประกอบกับในปัจจุบัน มีการปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่อง HPLC/UV ให้ดีขึ้น สามารถวิเคราะห์สารประกอบคาร์บอนิลในอากาศได้ในช่วงความเข้มข้นที่ต่ำกว่าที่ผ่านมา ซึ่งสามารถสนับสนุนการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศของกรมควบคุมมลพิษได้ครอบคลุมทั่วประเทศ ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมจึงได้ดำเนินการจัดหาเครื่อง HPLC/UV เครื่องใหม่ เพื่อทดแทนเครื่องเดิม หลังจากติดตั้งเครื่อง HPLC/UV แล้ว ต้องมีการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง และต้องทำการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบก่อนเปิดให้บริการทดสอบต่อไป

๔.๒ ขั้นตอนการดำเนินงาน

๔.๒.๑ ศึกษา รวบรวม ข้อมูลวิธีทดสอบจากวิธีทดสอบมาตรฐานของ U.S. EPA เอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง และหนังสือหรือบทความทางวิชาการของบริษัทผู้ผลิตเครื่องมือ

๔.๒.๒ จัดหาและเตรียมความพร้อมของเครื่องมือทดสอบ สารมาตรฐานและวัสดุอุปกรณ์

๔.๒.๓ ทดสอบหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดตัวอย่างจาก DNPH Cartridge

๔.๒.๔ ทดสอบหาสภาวะที่เหมาะสมในการแยกสารเป้าหมาย และช่วงเวลาของสารแต่ละชนิดที่ใช้เคลื่อนที่ผ่านคอลัมน์ (Retention time) โดยการทดสอบสารมาตรฐาน (Single standard) ๑๓ ชนิด

๔.๒.๕ ทดสอบสารมาตรฐานและจัดทำกราฟมาตรฐาน จำนวน ๑๓ ชนิด (Mixed Standard) จำนวน ๗ ระดับความเข้มข้น

๔.๒.๖ ตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลในตัวอย่างอากาศ ด้วยเครื่อง HPLC และสรุปผลการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบ

๔.๒.๗ จัดทำเอกสารวิธีทดสอบและเอกสารที่เกี่ยวข้องในระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ

๔.๒.๘ ให้บริการทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลในตัวอย่างอากาศที่เก็บด้วย DNPH Cartridge

๔.๓ เป้าหมายของงาน

การเปิดให้บริการวิเคราะห์ทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลในอากาศ เก็บตัวอย่างด้วย DNPH Cartridge ทดสอบด้วยเครื่อง HPLC/UV จำนวน ๑๓ พารามิเตอร์

๕. ผู้ร่วมดำเนินการ (ถ้ามี)

๑. นางสาวทิพวรรณ สันติวรกุล.....สัดส่วนของผลงาน ร้อยละ ๑๕

๖. ส่วนของงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติ (ระบุรายละเอียดของผลงาน พร้อมทั้งสัดส่วนของผลงาน)

ดำเนินการเองร้อยละ ๘๕ โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ประกอบด้วย

๖.๑ ศึกษา รวบรวม ข้อมูลวิธีทดสอบจากวิธีทดสอบมาตรฐานของ U.S. EPA เอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง และหนังสือหรือบทความทางวิชาการของบริษัทผู้ผลิตเครื่องมือ

๖.๒ จัดหาและเตรียมความพร้อมของเครื่องมือทดสอบ สารมาตรฐานและวัสดุอุปกรณ์

๖.๓ ทดสอบหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดตัวอย่างจาก DNPH Cartridge

๖.๔ ทดสอบหาสภาวะที่เหมาะสมในการแยกสารเป้าหมาย และช่วงเวลาของสารแต่ละชนิดที่ใช้เคลื่อนที่ผ่านคอลัมน์ (Retention time) โดยการทดสอบสารมาตรฐาน (Single standard) ๑๓ ชนิด

๖.๕ ทดสอบสารมาตรฐานและจัดทำกราฟมาตรฐาน จำนวน ๑๓ ชนิด (Mixed Standard) จำนวน ๗ ระดับความเข้มข้น

๖.๖ ตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลในตัวอย่างอากาศ ด้วยเครื่อง HPLC/UV และสรุปผลการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบ

๖.๗ จัดทำเอกสารวิธีทดสอบและเอกสารที่เกี่ยวข้องในระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ

๖.๘ ให้บริการทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลในตัวอย่างอากาศที่เก็บด้วย DNPH Cartridge

๗. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ / คุณภาพ)

ผลสำเร็จเชิงปริมาณ

การให้บริการทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลในตัวอย่างอากาศ เก็บตัวอย่างด้วยหลอด DNPH Cartridge วิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPLC/UV จำนวน ๑๓ พารามิเตอร์ ได้แก่ Formaldehyde, Acetaldehyde, Acetone, Acrolein, Propionaldehyde, Crotonaldehyde, Methacrolein, 2-Butanone, Butyraldehyde, Benzaldehyde, Valeraldehyde, mTolualdehyde และ Hexaldehyde เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานภายในกรมควบคุมมลพิษ โดยมีศักยภาพการให้บริการทดสอบ ๔๘ ตัวอย่างต่อเดือน

ผลสำเร็จเชิงคุณภาพ

เอกสารวิธีการทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลในตัวอย่างอากาศ เก็บตัวอย่างด้วยหลอด DNPH Cartridge วิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPLC/UV การใช้งานเครื่องมือทดสอบ และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องสำหรับใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน

๘. การนำไปใช้ประโยชน์

๘.๑ ด้านวิชาการ: การใช้ประโยชน์เอกสารวิธีทดสอบ การใช้เครื่องมือทดสอบสารประกอบคาร์บอนิล ในอากาศที่เก็บด้วย DNPH Cartridge ด้วยเครื่อง HPLC/UV และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง สำหรับใช้ในการปฏิบัติงานของบุคลากรภายในห้องปฏิบัติการ และสามารถให้คำปรึกษาทางวิชาการเกี่ยวกับเทคนิควิธีการทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลในอากาศ ให้กับบุคคลภายนอก

๘.๒ ด้านบริการ: การให้บริการทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลในตัวอย่างอากาศ เก็บตัวอย่างด้วยหลอด DNPH Cartridge วิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPLC/UV โดยสนับสนุนการดำเนินงานโครงการติดตามตรวจสอบ Air Toxic VOCs ในบรรยากาศ การจัดการเหตุการณ์ฉุกเฉิน และตรวจสอบเรื่องร้องเรียน/ร้องทุกข์

๙. ความยุ่งยากในการดำเนินการ / ปัญหา / อุปสรรค

๙.๑ การพัฒนาสถานะที่เหมาะสมในการทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลด้วยเครื่อง HPLC/UV จำเป็นต้องศึกษาและทดสอบสถานะที่ใช้ในการทดสอบที่สามารถแยกสารเป้าหมายแต่ละชนิดได้อย่างชัดเจนและมีความเหมาะสมมากที่สุด เจ้าหน้าที่ต้องมีความรู้พื้นฐานทางเคมี เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องมือและการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟีเป็นอย่างดี และมีทักษะความสามารถในการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบสามารถวิเคราะห์เหตุและผล และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดี

๙.๒ การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบสำหรับงานทางด้านอากาศ ไม่มีวิธีการระบุไว้อย่างชัดเจนในวิธีมาตรฐานของ U.S.EPA จึงจำเป็นต้องศึกษาเอกสารวิชาการต่างประเทศ และทดลองปรับปรุงหาวิธีการที่ถูกต้องและเหมาะสมมากที่สุด

๙.๓ การคำนวณและรายงานการทดสอบต้องใช้เวลาและอาจเกิดความผิดพลาดได้ง่าย เนื่องจากต้องใช้ข้อมูลประกอบการคำนวณและมีเงื่อนไขในการรายงานผลการทดสอบจำนวนมาก จึงควรจัดทำต้นแบบการคำนวณและรายงานผลการทดสอบสำหรับใช้ในการปฏิบัติงาน

๑๐. ข้อเสนอแนะ

๑๐.๑ เจ้าหน้าที่ทดสอบต้องศึกษาวิธี ขั้นตอน การวิเคราะห์ การใช้งานเครื่องมือ ฝึกปฏิบัติ ฝึกใช้งาน เครื่องมือ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาและฝึกการตัดสินใจเบื้องต้น

๑๐.๒ เพื่อให้การยืนยันสารเป้าหมายมีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้นควรมีการเก็บข้อมูล Mass Spectrum ของสารเพิ่มเติมในขั้นการทดสอบด้วยเครื่อง HPLC/UV สำหรับในกรณีที่การชี้บ่งสารด้วย Retention time ไม่ชัดเจนมากพอ

๑๐.๓ เพิ่มวิธีการควบคุมคุณภาพภายนอกของห้องปฏิบัติการ เพื่อรองรับการขอการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการ การวิเคราะห์ทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลในอากาศ เก็บตัวอย่างด้วย DNPH Cartridge

๑๐.๔ ปรับปรุงต้นแบบการคำนวณและรายงานผลการทดสอบ เพื่อให้ข้อมูลมีความเป็นปัจจุบัน

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)..... *Sw!*

(นางสาวสุรีย์พร ลืออักษรชัย)

ผู้เสนอผลงาน

(วันที่) *๓๗* / ธันวาคม / ๒๕๖๖

ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)..... *ทิพวรรณ จันทร์ทอง*

(นางสาวทิพวรรณ สันติวรกุล)

ผู้ร่วมดำเนินการ

(วันที่) *๓๗* / ธันวาคม / ๒๕๖๖

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้ร่วมดำเนินการ

(วันที่)..... / /

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้ร่วมดำเนินการ

(วันที่)..... / /

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้ร่วมดำเนินการ

(วันที่)..... / /

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....




(นางศิวพร จอมพงศ์)

ตำแหน่ง.....นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ.....

ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ

(วันที่) ๗ / ธันวาคม / ๒๕๖๖

(ลงชื่อ).....



(นางสาวจรินทร์ภรณ์ ดิพพะมงคล)

รักษาราชการแทนผู้อำนวยการ

ศูนย์ปฏิบัติการวิเคราะห์มลพิษและสิ่งแวดล้อม

(วันที่) ๗ / ธันวาคม / ๒๕๖๖

หมายเหตุ หากผลงานมีลักษณะเฉพาะ เช่น แผ่นพับ หนังสือ แอลบั้มทีกเสียง ฯลฯ ให้จัดทำบัญชีรายชื่อเรื่อง
เรียงลำดับมาด้วยโดยไม่ต้องจัดส่งพร้อมผลงานที่เป็นผลการดำเนินงานที่ผ่านมา และจัดเตรียมเพื่อนำมา
แสดงประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการประเมินผลงาน

แบบเค้าโครงข้อเสนอแนวความคิดในการปรับปรุงหรือพัฒนางาน

ของ นางสาวสุรีย์พร ล้ออัศจรรย์

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ ๒๙๘

ศูนย์ ปฏิบัติการวิเคราะห์มลพิษและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง การควบคุมคุณภาพภายนอกของการทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลในอากาศ เก็บตัวอย่างด้วย DNPH Cartridge ด้วยวิธี Interlaboratory Comparison

๑. หลักการและเหตุผล

สารประกอบคาร์บอนิล เป็นสารมลพิษทางอากาศที่เป็นอันตราย สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ และสารบางชนิดเป็นสารก่อมะเร็ง โดยมีแหล่งกำเนิดจากกระบวนการผลิตและใช้เป็นสารตั้งต้นในอุตสาหกรรมหลายประเภท นอกจากนี้ ยังเกิดจากการกระบวนการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีแอลกอฮอล์เป็นองค์ประกอบจากยานพาหนะ และยังเป็นสารสำคัญในกระบวนการเกิดก๊าซโอโซนจากปฏิกิริยา Photochemical Oxidation ในบรรยากาศ กรมควบคุมมลพิษจึงต้องดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศและประเมินการปลดปล่อยสารประกอบคาร์บอนิลจากไอเสียยานพาหนะประเภทต่าง ๆ โดย ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมได้สนับสนุนการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศด้วยการพัฒนาวิธีทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลตัวอย่างอากาศ เก็บตัวอย่างด้วย DNPH Cartridge วิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPLC จำนวน ๑๓ พารามิเตอร์ เพื่อสนับสนุนการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศของกรมควบคุมมลพิษได้ครอบคลุมทั่วประเทศ

การควบคุมคุณภาพ (Quality Control; QC) เป็นการดำเนินการกิจกรรมทางด้านวิชาการของการทดสอบ เพื่อสร้างความมั่นใจในผลการทดสอบ มีความถูกต้อง เชื่อถือได้ ซึ่งประกอบด้วย การควบคุมคุณภาพภายใน (Internal Quality Control) และการควบคุมคุณภาพภายนอก (External Quality Control)

๒. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข**บทวิเคราะห์**

การควบคุมคุณภาพ (Quality Control, QC) เป็นการดำเนินการกิจกรรมทางด้านวิชาการของการทดสอบ เพื่อให้มั่นใจในผลการทดสอบให้เป็นไปตามข้อกำหนด ซึ่งประกอบด้วย การควบคุมคุณภาพภายใน และการควบคุมคุณภาพภายนอก

- การควบคุมคุณภาพภายใน (Internal Quality Control, IQC) เป็นกระบวนการที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการวิเคราะห์ทดสอบ เพื่อให้ได้มาซึ่งผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ กระบวนการควบคุมคุณภาพต้องครอบคลุมทุกขั้นตอนการวิเคราะห์ตั้งแต่ การสุ่มตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่าง การวิเคราะห์ตัวอย่าง ตลอดจนถึงการรายงานผลการทดสอบ ปัจจุบันการทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลในอากาศ เก็บตัวอย่างด้วย DNPH Cartridge มีการควบคุมคุณภาพภายในทุกขั้นตอนการวิเคราะห์ ได้แก่ การทดสอบ Method blank, Reagent blank, Spike Recovery, Travel blank การทดสอบสารมาตรฐาน (QC check standard) การวิเคราะห์ซ้ำในตัวอย่างเดียวกัน (Duplicate)

- การควบคุมคุณภาพภายนอก (External Quality Control, EQC) เป็นการควบคุมคุณภาพผลการวิเคราะห์จากภายนอกเพื่อให้เกิดความมั่นใจในผลการวิเคราะห์ โดยการเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการ ได้แก่ การเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญ (Proficiency test, PT) คือ การเข้าร่วมการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการจากหน่วยงานที่ให้บริการทดสอบความชำนาญ และ การเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการ (Interlaboratory comparison) คือ การประเมินความสามารถและการ

ประเมินผลการทดสอบ หรือการวัดของห้องปฏิบัติการสองห้องปฏิบัติการหรือมากกว่าในการวัดตัวอย่างเดียวกัน ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้แล้ว

แนวความคิด

การทำ Interlaboratory comparison เป็นวิธีการหนึ่งสำหรับการตรวจสอบความสามารถของห้องปฏิบัติการและเป็นหนึ่งในส่วนสำคัญที่หน่วยรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการนำมาใช้เพื่อพิจารณาให้การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ เพราะผลจากการเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวจะแสดงให้เห็นถึงความชำนาญของห้องปฏิบัติการในการทดสอบนั้น ๆ และสามารถนำไปปรับปรุงแก้ไขกรณีพบว่าผลการทดสอบไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อเสนอ

ห้องปฏิบัติการเข้าร่วมการเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการ อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง

ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้น

การเข้าร่วมการเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการอาจจะมีค่าใช้จ่าย ซึ่งในแต่ละปีอาจไม่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการเข้าร่วม

แนวทางแก้ไข

ขอความอนุเคราะห์หรือขอความร่วมมือจากหน่วยงานภาครัฐหรือมหาวิทยาลัย สำหรับการเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการ ในการวิเคราะห์ทดสอบสารประกอบคาร์บอนิลในอากาศ

๓. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. เสริมสร้างศักยภาพของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการให้มีความมั่นใจในการปฏิบัติงานทดสอบตัวอย่างได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

๒. ผู้ใช้บริการมีความเชื่อมั่นในการนำข้อมูลผลการทดสอบตัวอย่างไปใช้ โดยเฉพาะกรณีเรื่องร้องเรียนและการบังคับใช้กฎหมาย

๔. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

ผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการ (Interlaboratory comparison) ผ่านมาตรฐานหรือเกณฑ์ที่หน่วยให้บริการเปรียบเทียบกำหนด

ลงชื่อ.....

Sul

(นางสาวสุรีย์พร ล้ออัครรรย์)

ผู้เสนอแนวคิด

วันที่ ๓๑ / ธันวาคม / ๒๕๖๖