



คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

- ☐ การประดิษฐ์
☐ การออกแบบผลิตภัณฑ์
☒ อนุสิทธิบัตร

ข้าพเจ้าผู้ลงลายมือชื่อในคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้
ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ตามพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535
และ พระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542

สำหรับเจ้าหน้าที่

วันรับคำขอ	8/09/2569	เลขที่คำขอ
วันยื่นคำขอ		2603004181

สัญลักษณ์จำแนกการประดิษฐ์ระหว่างประเทศ

ใช้กับแบบผลิตภัณฑ์
ประเภทผลิตภัณฑ์

วันประกาศโฆษณา เลขที่ประกาศโฆษณา

วันออกสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เลขที่สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

ลายมือชื่อเจ้าหน้าที่

1. ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์ (ระบุในใบตอบแนบท้ายเพิ่มเติม)

2. คำขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์นี้เป็นคำขอสำหรับแบบผลิตภัณฑ์อย่างเดียวกันและเป็นคำขอลำดับที่
ในจำนวน คำขอ ที่ยื่นในคราวเดียวกัน

3. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☐ บุคคลธรรมดา ☐ นิติบุคคล ☒ หน่วยงานรัฐ ☐ มูลนิธิ ☐ อื่นๆ
ชื่อ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
ที่อยู่ เลขที่ 99 หมู่ 9
ตำบล/แขวง ท่าโพธิ์ อำเภอ/เขต เมืองพิษณุโลก จังหวัด พิษณุโลก รหัสไปรษณีย์ 65000 ประเทศ ไทย
อีเมล kanyaratp@nu.ac.th
☐ เลขประจำตัวประชาชน ☐ เลขทะเบียนนิติบุคคล ☒ เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร 0 9 9 4 0 0 0 4 7 7 8 8 1 ☐ เพิ่มเติม (ดังแนบ)
ในกรณีที่กรณฯ สื่อสารกับท่าน ท่านสะดวกใช้ทาง ☐ อีเมลผู้ขอ ☒ อีเมลตัวแทน

4. สิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

☐ ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบ ☒ ผู้รับโอน ☐ ผู้ขอรับสิทธิโดยเหตุอื่น

5. ตัวแทน (ถ้ามี)
ชื่อ นางสาวกัญญารัตน์ ประทุมศิริ
ที่อยู่ กองการถ่ายทอดเทคโนโลยีและบริหารจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ 99 หมู่ที่ 9 ถนนพิษณุโลก-นครสวรรค์
ตำบล/แขวง ท่าโพธิ์ อำเภอ/เขต เมืองพิษณุโลก จังหวัด พิษณุโลก รหัสไปรษณีย์ 65000 ประเทศ ไทย
อีเมล kanyaratp@nu.ac.th
เลขประจำตัวประชาชน 3 6 5 9 9 0 0 6 4 3 7 9 7 ☒ เพิ่มเติม (ดังแนบ)

6. ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ☐ ชื่อและที่อยู่เดียวกันกับผู้ขอ

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรา จงเจริญกุล

ที่อยู่ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ เลขที่ 99 หมู่ 9

ตำบล/แขวง ท่าโพธิ์ อำเภอ/เขต เมืองพิษณุโลก จังหวัด พิษณุโลก รหัสไปรษณีย์ 65000 ประเทศ ไทย

อีเมล

เลขประจำตัวประชาชน 1 1 0 0 8 0 0 4 4 0 4 1 0 ☒ เพิ่มเติม (ดังแนบ)

7. คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิม

ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอให้ถือว่าได้อื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ ในวันเดียวกับคำขอรับสิทธิบัตร

เลขที่ วันยื่น เพราะคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิมเพราะ

☐ คำขอเดิมมีการประดิษฐ์หลายอย่าง ☐ ถูกคัดค้านเนื่องจากผู้ขอไม่มีสิทธิ ☐ ขอเปลี่ยนแปลงประเภทของสิทธิ

หมายเหตุ ในกรณีที่ไม่วางรายละเอียดครบถ้วน ให้จัดทำเป็นเอกสารแนบท้ายแบบพิมพ์นี้โดยระบุหมายเลขกำกับข้อและหัวข้อที่แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมดังกล่าวด้วย

สำหรับเจ้าหน้าที่

จำแนกประเภทสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร
☐ กลุ่มวิศวกรรม
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (วิศวกรรม)
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ไฟฟ้า)
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ฟิสิกส์)
☐ กลุ่มเคมี
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เคมีเทคนิค)
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ปิโตรเคมี)
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เทคโนโลยีชีวภาพ)
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เภสัชภัณฑ์)
สิทธิบัตรการออกแบบ
☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 1)
☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 2)
☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 3)
อนุสิทธิบัตร
☐ อนุสิทธิบัตร (วิศวกรรม)
☐ อนุสิทธิบัตร (เคมี)

8. การยื่นคำขออนุญาตนำเข้า ☐ PCT ☐ เพิ่มเติม (ดังแนบ)				
วันยื่นคำขอ	เลขที่คำขอ	ประเทศ	สัญลักษณ์จำแนกการประดิษฐ์ระหว่างประเทศ	สถานะคำขอ
8.1				
8.2				
8.3				
8.4 ☐ ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรขอสิทธิให้ถือว่าได้ยื่นคำขอนี้ในวันที่ได้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรในต่างประเทศเป็นครั้งแรกโดย ☐ ได้ยื่นเอกสารหลักฐานพร้อมคำขอนี้ ☐ ขอยื่นเอกสารหลักฐานหลังจากวันยื่นคำขอนี้				
9. การแสดงการประดิษฐ์หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรได้แสดงการประดิษฐ์ที่หน่วยงานของรัฐเป็นผู้จัด วันแสดง _____ วันเปิดงานแสดง _____ ผู้จัด _____				
10. การประดิษฐ์เกี่ยวกับจุลชีพ				
10.1 เลขทะเบียนฝากเก็บ		10.2 วันที่ฝากเก็บ		10.3 สถาบันฝากเก็บ/ประเทศ
11. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอยื่นเอกสารภาษาต่างประเทศก่อนในวันยื่นคำขอนี้ และจะจัดยื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ที่จัดทำเป็นภาษาไทยภายใน 90 วัน นับจากวันยื่นคำขอนี้ โดยขอเป็นภาษา _____ ☐ อังกฤษ ☐ ฝรั่งเศส ☐ เยอรมัน ☐ ญี่ปุ่น ☐ อื่นๆ _____				
12. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอให้อธิบดีประกาศโฆษณาคำขอรับสิทธิบัตร หรือรับจดทะเบียน และประกาศโฆษณาอนุสิทธิบัตรนี้ หลังจากวันที่ _____ ☐ ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรขอให้ใช้รูปเขียนหมายเลข _____ ในการประกาศโฆษณา				
13. คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ประกอบด้วย ก. แบบพิมพ์คำขอ _____ 3 หน้า ข. รายละเอียดการประดิษฐ์ _____ 4 หน้า หรือคำพรรณนาแบบผลิตภัณฑ์ _____ ค. ข้อถ้อยสิทธิ _____ 1 หน้า ง. รูปเขียน _____ รูป _____ หน้า จ. ภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์ _____ รูป _____ หน้า ☐ รูปเขียน _____ รูป _____ หน้า ☐ ภาพถ่าย _____ รูป _____ หน้า ฉ. บทสรุปการประดิษฐ์ _____ 1 หน้า			14. เอกสารประกอบคำขอ ☒ เอกสารแสดงสิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☐ หนังสือรับรองการแสดงการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์ ☒ หนังสือมอบอำนาจ ☐ เอกสารรายละเอียดเกี่ยวกับจุลชีพ ☐ เอกสารการขอนับวันยื่นคำขอในต่างประเทศเป็นวันยื่นคำขอในประเทศไทย ☐ เอกสารขอเปลี่ยนแปลงประเภทของสิทธิ ☐ เอกสารอื่นๆ	
15. ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ☒ การประดิษฐ์นี้ไม่เคยยื่นขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรมาก่อน ☐ การประดิษฐ์นี้ได้พัฒนาปรับปรุงมาจาก _____				
16. ลายมือชื่อ ☐ ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☒ ตัวแทน (_____ นางสาวกัญญารัตน์ ประทุมศิริ _____)				

หมายเหตุ บุคคลใดยื่นขอรับสิทธิบัตรการประดิษฐ์หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรืออนุสิทธิบัตร โดยการแสดงข้อความอันเป็นเท็จแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ เพื่อให้ได้ไปซึ่งสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินห้าพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ใบแนบต่อท้าย สป/สผ/001-ก

1. ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์

กรรมวิธีการสังเคราะห์สารประกอบ 2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน (2-phenylchroman-4-one) ด้วยเทคนิคคลื่นไมโครเวฟและการประยุกต์ใช้เป็นสารต้านการอักเสบผ่านการยับยั้งการแสดงออกของยีนอินเตอร์ลิวคิน-1 เบตา (Interleukin-1 beta; IL-1 β)

5. ตัวแทน (ถ้ามี)

2. ชื่อ นางสาวสุลรัตน์ สงนรินทร์

ที่อยู่ กองการถ่ายทอดเทคโนโลยีและบริหารจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร อาคารเอกาทศรถ 99 หมู่ที่ 9 ถนนนครสวรรค์-พิษณุโลก

ต.ท่าโพธิ์ อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก 65000 ประเทศไทย

อีเมล suleeratc@nu.ac.th

เลขประจำตัวประชาชน 3659900490745

ตัวแทนเลขที่ 2517 โทรศัพท์ 081-5342533 โทรสาร

6. ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์

2. ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธิดา เกิดผล

ที่อยู่ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เลขที่ 99 หมู่ 9 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก 65000 ประเทศไทย

สัญชาติ ไทย

เลขประจำตัวประชาชน 1640500070051

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

กรรมวิธีการสังเคราะห์สารประกอบ 2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน (2-phenylchroman-4-one) ด้วยเทคนิคคลื่นไมโครเวฟและการประยุกต์ใช้เป็นสารต้านการอักเสบผ่านการยับยั้งการแสดงออกของยีนอินเตอร์ลิวคิน-1 เบตา (Interleukin-1 beta; IL-1 β)

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

เภสัชเคมี และเคมีอินทรีย์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการสังเคราะห์สารประกอบ 2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน (2-phenylchroman-4-one) ด้วยเทคนิคคลื่นไมโครเวฟและการประยุกต์ใช้เป็นสารต้านการอักเสบผ่านการยับยั้งการแสดงออกของยีนอินเตอร์ลิวคิน-1 เบตา

10 ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก (heterocyclic compounds) เป็นสารประกอบที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในทางเคมีอินทรีย์และเคมีทางยา เนื่องจากเป็นองค์ประกอบหลักของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและยาหลายชนิด โดยเฉพาะสารประกอบกลุ่ม 2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน ซึ่งเป็นสารประกอบธรรมชาติที่มีอะตอมออกซิเจนเป็นส่วนหนึ่งของวงแหวนเฮเทอโรไซคลิกในโครงสร้างหลักของโมเลกุล สารประกอบ 2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน และอนุพันธ์จัดเป็นสารประกอบสำคัญในกลุ่มฟลาโวนอยด์ที่สามารถพบได้ทั่วไปในพืช และได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางจากการมีฤทธิ์ทางชีวภาพที่หลากหลาย รวมถึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านเภสัชกรรมอย่างกว้างขวาง โดยโครงสร้าง 2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน มักถูกนำมาใช้เป็นโครงสร้างต้นแบบ (core structure) ในการออกแบบและพัฒนาการรักษาโรคชนิดต่าง ๆ เช่น ยาด้านมะเร็ง ยาด้านไวรัส ยาด้านจุลชีพ และยาด้านการอักเสบ เป็นต้น ดังนั้น การสังเคราะห์และการพัฒนาวิธีการสังเคราะห์สารประกอบในกลุ่มดังกล่าวจึงมีความจำเป็นและมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อรองรับการค้นหาและพัฒนาสารออกฤทธิ์ใหม่สำหรับการรักษาโรคที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและโรคอุบัติใหม่ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ในขณะที่การพัฒนาระบบการสังเคราะห์สารอินทรีย์ให้มีประสิทธิภาพสูงและสอดคล้องกับหลักเคมีสีเขียว (Green Chemistry) ก็ได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน โดยกระบวนการดังกล่าวคำนึงถึงการลดการใช้สารเคมีที่เป็นอันตราย ลดการเกิดของเสีย ลดการใช้พลังงาน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้วัตถุดิบให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งในด้านร้อยละผลผลิต (%yield) และค่าร้อยละความประหยัดเชิงอะตอม (%atom economy) รวมถึงการเลือกใช้แหล่งพลังงานที่สะอาดและมีประสิทธิภาพในการเร่งปฏิกิริยาเคมี ซึ่งเทคนิคการให้พลังงานด้วยคลื่นไมโครเวฟ (microwave-assisted synthesis) เป็นแนวทางหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในการสังเคราะห์สารอินทรีย์

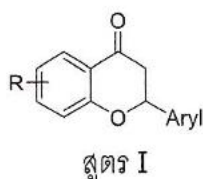
เนื่องจากสามารถถ่ายเทพลังงานเข้าสู่ระบบปฏิกิริยาได้อย่างรวดเร็วและสม่ำเสมอ ส่งผลให้ลดระยะเวลาในการเกิดปฏิกิริยาลดปริมาณการใช้ตัวทำละลายและพลังงานที่ใช้ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มร้อยละผลผลิตของสารผลิตภัณฑ์เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการให้ความร้อนแบบดั้งเดิม จึงเป็นเทคนิคที่สอดคล้องกับหลักการของเคมีสีเขียวและเหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้ในระดับอุตสาหกรรม

- 5 การอักเสบ (inflammation) เป็นกลไกการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของร่างกายต่อการติดเชื้อ การบาดเจ็บ หรือสิ่งกระตุ้นต่าง ๆ ที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย อย่างไรก็ตาม การอักเสบที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องหรือผิดปกติเป็นปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคเรื้อรังหลายชนิด เช่น โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ โรคหัวใจ และหลอดเลือด โรคทางระบบประสาทเสื่อม และโรคมะเร็ง โดยไซโตไคน์ชนิดอินเตอร์ลิวคิน-1 เบตา เป็นสารสื่อกลางการอักเสบที่มีบทบาทสำคัญในการเกิดการอักเสบ ซึ่งถูกควบคุมจากปริมาณการแสดงออกของยีนที่
- 10 อินเตอร์ลิวคิน-1 เบตา โดยการแสดงออกของยีนดังกล่าวที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดการการสร้างไซโตไคน์อินเตอร์ลิวคิน-1 เบตา สูงขึ้นและทำให้เกิดการอักเสบที่รุนแรงและยืดเยื้อ ดังนั้น การยับยั้งการแสดงออกของยีนอินเตอร์ลิวคิน-1 เบตา จึงถือเป็นหนึ่งในเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาสารต้านการอักเสบชนิดใหม่ที่มีประสิทธิภาพและอาจช่วยลดผลข้างเคียงจากการใช้ยาต้านการอักเสบในปัจจุบัน

- ดังนั้น การพัฒนากระบวนการสังเคราะห์สารประกอบ 2-ฟีนิลโครแมน-4-โอิน และอนุพันธ์ด้วยเทคนิค
- 15 คลื่นไมโครเวฟ เพื่อให้ได้กระบวนการที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถให้ผลิตภัณฑ์ที่มีฤทธิ์ต้านการอักเสบผ่านการยับยั้งการแสดงออกของยีนอินเตอร์ลิวคิน-1 เบตา จึงนับเป็นแนวทางที่มีศักยภาพทั้งในเชิงวิชาการและเชิงพาณิชย์ และอาจนำไปสู่การพัฒนาสารต้นแบบสำหรับการลดการอักเสบในอนาคตได้

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

- กรรมวิธีการสังเคราะห์สารประกอบ 2-ฟีนิลโครแมน-4-โอิน (2-phenylchroman-4-one) ที่มี
- 20 สูตรโครงสร้างดังสูตร I ที่มีฤทธิ์ต้านการอักเสบผ่านการยับยั้งการแสดงออกของยีนอินเตอร์ลิวคิน-1 เบตา (Interleukin-1 beta; IL-1 β) ด้วยเทคนิคคลื่นไมโครเวฟ และใช้สารประกอบ 1-(2-ไฮดรอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอิน ร่วมกับสารประกอบอัลดีไฮด์เป็นสารตั้งต้น ภายใต้สภาวะที่เป็นเบส



25

ที่ซึ่ง

R คือ อัลคิล อัลคอกซี ไฮดรอกซิล และเฮไลด์

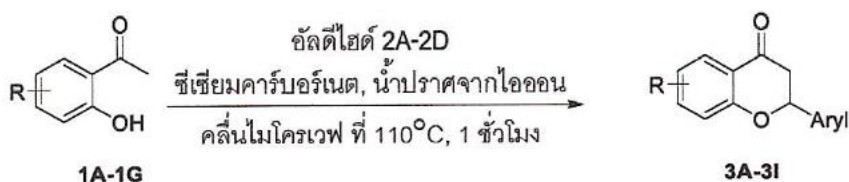
aryl คือ แอริล

ความมุ่งหมายของการประดิษฐ์นี้คือการพัฒนากรรณวิธีการสังเคราะห์สารประกอบ 2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน และการประยุกต์ใช้เป็นสารต้านการอักเสบผ่านการยับยั้งการแสดงออกของยีนอินเตอร์ลิวคิน-1 เบตา

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

กรรณวิธีการสังเคราะห์สารประกอบ 2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน (2-phenylchroman-4-one) ด้วยเทคนิค คลื่นไมโครเวฟและการประยุกต์ใช้เป็นสารต้านการอักเสบผ่านการยับยั้งการแสดงออกของยีนอินเตอร์ลิวคิน-1 เบตา (Interleukin-1 beta; IL-1 β) มีขั้นตอนดังนี้

- ก. ใส่สารประกอบ 1-(2,4-ไดไฮดรอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอน, 1-(2-ไฮดรอกซี-4-เมทิลฟีนิล)อีเทน-1-โอน, 1-(2-ไฮดรอกซี-5-เมทิลฟีนิล)อีเทน-1-โอน, 1-(2-ไฮดรอกซี-4-เมทอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอน, 1-(4-ฟลูออโร-2-ไฮดรอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอน, 1-(5-ฟลูออโร-2-ไฮดรอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอน, 1-(2-ไฮดรอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอน, เบนซาลดีไฮด์, 3-เมทอกซีเบนซาลดีไฮด์, 2-แนฟทาลดีไฮด์, 4-เมทิลเบนซาลดีไฮด์, ซีเซียมคาร์บอเนต และน้ำปราศจากไอออน 1 มิลลิลิตร ในหลอดทดลองปิด หลอดด้วยจุกที่ทำจากพอลิบูทิลีน เทเรฟทาเลต (Polybutylene Terephthalate : PBT)
- ข. นำหลอดทดลองใส่ลงในภาชนะที่ทำจากพอลิเตตระฟลูออโรเอทิลีน (PTFE) ของเครื่องไมโครเวฟที่มี น้ำบรรจุอยู่ 10 มิลลิลิตร
- ค. นำภาชนะจากขั้นตอน ข. ไปให้ความร้อนด้วยเครื่องไมโครเวฟที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
- ง. นำสารผสมที่ได้ไปทำให้บริสุทธิ์ด้วยวิธีคอลัมน์โครมาโทกราฟี (column chromatography) โดยใช้ ซิลิกาเจล (silica gel) เป็น วัสดุภาคคงที่ และ วัสดุภาคเคลื่อนที่ คือ เฮกเซน (hexane) ต่อเอทิลแอซิเตท (ethyl acetate) ในอัตราส่วน 9.9 : 0.1 ถึง 9.5 : 0.5 โดยปริมาตร



- หมายเลข 1A คือ 1-(2,4-ไดไฮดรอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอน
 หมายเลข 1B คือ 1-(2-ไฮดรอกซี-4-เมทิลฟีนิล)อีเทน-1-โอน
 หมายเลข 1C คือ 1-(2-ไฮดรอกซี-5-เมทิลฟีนิล)อีเทน-1-โอน
 หมายเลข 1D คือ 1-(2-ไฮดรอกซี-4-เมทอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอน
 หมายเลข 1E คือ 1-(4-ฟลูออโร-2-ไฮดรอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอน
 หมายเลข 1F คือ 1-(5-ฟลูออโร-2-ไฮดรอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอน
 หมายเลข 1G คือ 1-(2-ไฮดรอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอน
 หมายเลข 2A คือ เบนซาลดีไฮด์

หมายเลข 2B คือ 3-เมทอกซีเบนซาลดีไฮด์

หมายเลข 2C คือ 2-แนฟทาลดีไฮด์

หมายเลข 2D คือ 4-เมทิลเบนซาลดีไฮด์

หมายเลข 3A คือ 7-ไฮดรอกซี-2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน

5 หมายเลข 3B คือ 7-เมทิล-2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน

หมายเลข 3C คือ 6-เมทิล-2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน

หมายเลข 3D คือ 7-เมทอกซี-2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน

หมายเลข 3E คือ 7-ฟลูออโร-2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน

หมายเลข 3F คือ 7-ฟลูออโร-2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน

10 หมายเลข 3G คือ 2-(3-เมทอกซีฟีนิล)โครแมน-4-โอน

หมายเลข 3H คือ 2-(แนฟทาลีน-2-อิล)โครแมน-4-โอน

หมายเลข 3I คือ 2-(พารา-โทลิล)โครแมน-4-โอน

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

ดังได้บรรยายไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ข้อถ้อยสิทธิ

1. กรรมวิธีการสังเคราะห์สารประกอบ 2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน (2-phenylchroman-4-one) ด้วยเทคนิคคลื่นไมโครเวฟ มีขั้นตอนดังนี้

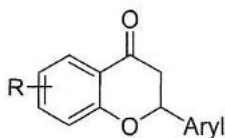
ก. ใส่สารประกอบ 1-(2,4-ไดไฮดรอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอน, 1-(2-ไฮดรอกซี-4-เมทิลฟีนิล)อีเทน-1-โอน, 1-(2-ไฮดรอกซี-5-เมทิลฟีนิล)อีเทน-1-โอน, 1-(2-ไฮดรอกซี-4-เมทอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอน, 1-(4-ฟลูออโร-2-ไฮดรอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอน, 1-(5-ฟลูออโร-2-ไฮดรอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอน, 1-(2-ไฮดรอกซีฟีนิล)อีเทน-1-โอน, เบนซาลดีไฮด์, 3-เมทอกซีเบนซาลดีไฮด์, 2-แนฟทาลดีไฮด์, 4-เมทิลเบนซาลดีไฮด์, ซีเซียมคาร์บอเนต และน้ำปราศจากไอออน 1 มิลลิลิตร ในหลอดทดลอง ปิดหลอดด้วยจุกที่ทำจากพอลิบูทิลีน เทเรฟทาเลต (Polybutylene Terephthalate : PBT)

ข. นำหลอดทดลองใส่ลงในภาชนะที่ทำจากพอลิเตตระฟลูออโรเอทิลีน (PTFE) ของเครื่องไมโครเวฟ ที่มีน้ำบรรจุอยู่ 10 มิลลิลิตร

ค. นำภาชนะจากขั้นตอน ข. ไปให้ความร้อนด้วยเครื่องไมโครเวฟที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง

ง. นำสารผสมที่ได้ไปทำให้บริสุทธิ์ด้วยวิธีคอลัมน์โครมาโทกราฟี (column chromatography) โดยใช้ ซิลิกาเจล (silica gel) เป็นวัฏภาคคงที่ และวัฏภาคเคลื่อนที่ คือ เฮกเซน (hexane) ต่อเอทิลแอซิเตท (ethyl acetate) ในอัตราส่วน 9.9 : 0.1 ถึง 9.5 : 0.5 โดยปริมาตร

2. สารประกอบ 2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน ที่ได้จากกรรมวิธีการสังเคราะห์ตามข้อถ้อยสิทธิ 1 ซึ่งมีสูตรโครงสร้างดังสูตร I



สูตร I

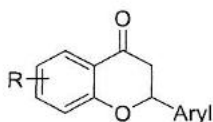
ที่ซึ่ง

R คือ อัลคิล อัลคอกซี ไฮดรอกซิล และเฮไลด์

aryl คือ แอริล

บทสรุปการประดิษฐ์

กรรมวิธีการสังเคราะห์สารประกอบ 2-ฟีนิลโครแมน-4-โอน (2-phenylchroman-4-one) ที่มี
สูตรโครงสร้างดังสูตร I ที่มีฤทธิ์ด้านการอักเสบผ่านการยับยั้งการแสดงออกของยีนอินเตอร์ลิวคิน-1 เบตา
(Interleukin-1 beta; IL-1 β) ด้วยเทคนิคคลื่นไมโครเวฟ และใช้สารประกอบ 1-(2-ไฮดรอกซีฟีนิล)เอทาน-1-โอน
5 ร่วมกับสารประกอบอัลดีไฮด์เป็นสารตั้งต้น ภายใต้สภาวะที่เป็นเบส



สูตร I

ที่ซึ่ง

R คือ อัลคิล อัลคอกซี ไฮดรอกซิล และเฮไลด์

aryl คือ แอริล