การบริการวิชาการ
การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

การปฏิบัติการ
ตามความเชี่ยวชาญเฉพาะ
เทคโนโลยีที่เหมาะสมและนวัตกรรม

SCIENTIFIC ACADEMIC SERVICES

School of Science

www.science.up.ac.th

ปรับปรุง พ.ศ.2568

การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

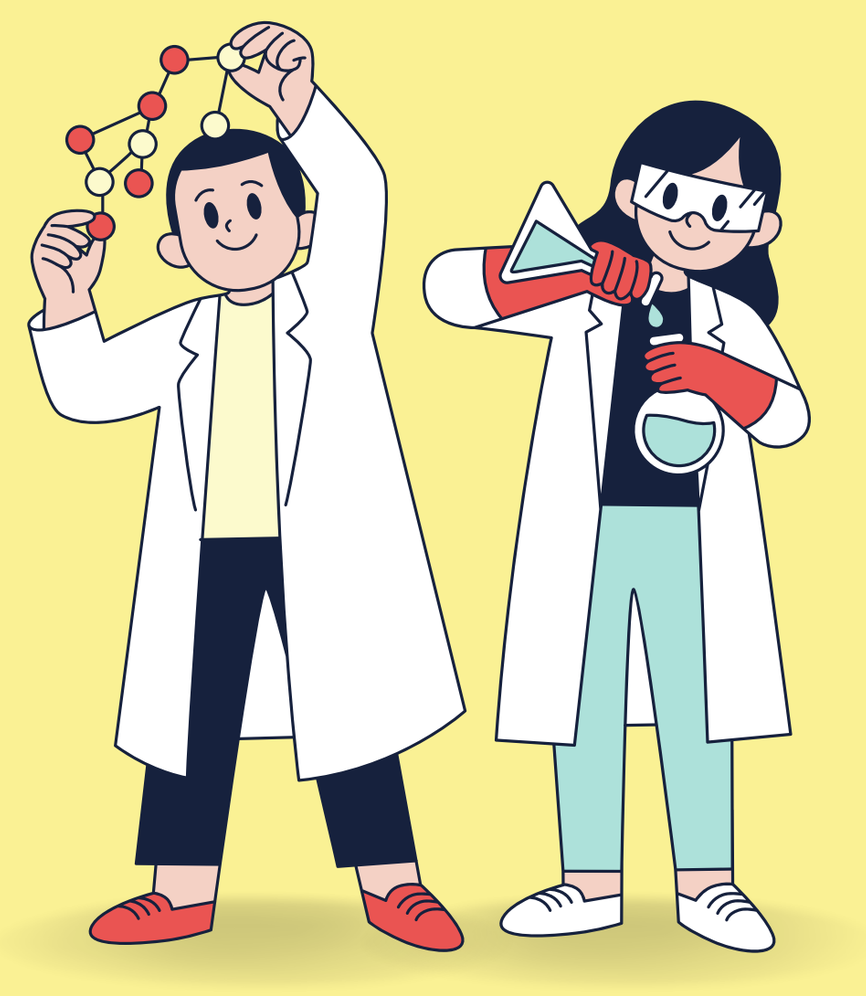
ความสำคัญ

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีความเข้มแข็งทางด้านวิชาการ การวิจัย การบริการสังคมได้จัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี ปริญญาโทและปริญญาเอกในด้านวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ออกกำลังกายและการกีฬามี กลุ่มวิชาเอกเลือกที่น่าสนใจทั้งในด้านวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เช่น กลุ่มชีววิทยา นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม กลุ่มวิชาโรโบติกส์และการควบคุม กลุ่มวิชาเคมีประยุกต์เคมีนาโนเทคโนโลยี กลุ่มวิชาคณิตสาสตร์ประยุกต์ กลุ่มวิชาสถิติประยุกต์และการจัดการข้อมูล สถิติทางธุรกิจและการประกันภัย ฯลฯ

คณะวิทยาศาสตร์ได้เห็นความสำคัญในการบริการด้านวิชาการและการวิจัยแก่อาจารย์ นักเรียนและโรงเรียนเพื่อให้อาจารย์และนักเรียนมีความรู้ความสามารถในด้านทฤษฎีการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และการทำโครงงาน การทำวิจัย มีสมรรถนะและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น คณะฯ จึงได้ทำโครงการการปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายในสาขาวิชา คณิตศาสตร์ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ วัสดุศาสตร์ และสถิติเพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการปฏิบัติการ การใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องปลอดภัยและพัฒนาต่อยอดในการทำโครงงานและการวิจัยต่อไป

หลักการ

โรงเรียนที่มีความประสงค์จะให้นักเรียน ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลายมาฝึกทำการทดลองและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการในคณะฯ สามารถเลือกหัวข้อทดลองในสาขาวิชาต่าง ๆ เลือกจำนวนหัวข้อทดลอง จำนวนห้องและจำนวนวันตามที่ต้องการได้ **โดยแต่ละห้องปฏิบัติการควรมีนักเรียนไม่เกิน 40 คน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด**



การปฏิบัติการตามความเชี่ยวชาญเฉพาะเทคโนโลยีที่เหมาะสมและนวัตกรรม

สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

SpecLab. JH

รหัส	หัวข้อปฏิบัติการ	จำนวน (ชั่วโมง)
SpecLab. JH 01	สบู่กลีเซอรีนใสเมือกหอยทากเพื่อผิวขาว เนียน นุ่ม ด้วยนวัตกรรม Botanical Bomb	3 ชม.
SpecLab. JH 02	Cooling Oil ผสมสารสกัดจากดอกมะลิแท้ (Authentic Jasmine Cooling Oil) เพื่อลดการอักเสบและระคายเคืองที่เกิดขึ้นบนผิว	3 ชม.
SpecLab. JH 03	ลิปบาล์มจากไขผึ้ง	3 ชม.
SpecLab. JH 04	การวิเคราะห์สารสำคัญในน้ำมันหอมระเหย โดยเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟี-แมสสเปกโทรเมตรี และประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์	3 ชม.
SpecLab. JH 05	การดูดซับสีของสารละลายด้วยวัสดุพรุน	3 ชม.

ปฏิบัติการสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

SpecLab. JH 01 สบู่กลีเซอรีนใสเมือกหอยทากเพื่อผิวขาว เนียน นุ่ม ด้วยนวัตกรรม Botanical Bomb

สบู่กลีเซอรีนเป็นสบู่ที่เน้นการบำรุงผิวโดยมีส่วนประกอบหลักเป็นกลีเซอรีนในปริมาณสูง ส่งผลให้สบู่มีความใสกว่า มีเนื้อสัมผัสที่นิ่มกว่า และช่วยให้ผิวชุ่มชื้นได้มากกว่าสบู่สูตรทั่วไปแต่ราคาสูงกว่า นอกจากนั้นยังสามารถนำไปสร้างลูกเล่นกับสารเติมแต่งหรือวัตถุดิบสมุนไพรชนิดอื่นๆ เพื่อเพิ่มมูลค่าทางการค้าได้ เช่น การทำสบู่กลีเซอรีนเมือกหอยทากสามารถทำได้โดยใช้พอลิเมอร์ที่ละลายน้ำได้ ซึ่งสามารถให้เนื้อสัมผัสที่มีความลื่น ยืด และเกิดการยึดเกาะได้ดี ส่งผลให้เนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์มีลูกเล่นที่น่าสนใจมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นการผสมผสานนวัตกรรม Botanical Bomb ที่ได้จากการเตรียมและสกัดพืชสมุนไพรด้วยเทคนิคเฉพาะ จะช่วยเพิ่มคุณสมบัติในการบำรุงผิวของสบู่กลีเซอรีนให้ดียิ่งขึ้น เพื่อผิว ขาว ละเอียด เนียน นุ่ม จนสามารถรู้สึกได้

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาลักษณะและคุณสมบัติของสบู่กลีเซอรีนทั้งแบบขุ่นและแบบใส
2. เพื่อศึกษาการเตรียมสบู่กลีเซอรีนเมือกหอยทากโดยใช้พอลิเมอร์ที่ละลายน้ำได้
3. เพื่อเรียนรู้การสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สบู่กลีเซอรีน ทั้งของตนเองหรือในระดับโรงเรียนได้

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะและคุณสมบัติของสบู่กลีเซอรีนแบบขุ่นและแบบใสได้
2. นักเรียนสามารถเตรียมสบู่กลีเซอรีนเมือกหอยทากโดยใช้พอลิเมอร์ที่ละลายน้ำได้
3. นักเรียนสามารถนำองค์ความรู้จากการเตรียมสบู่กลีเซอรีนเมือกหอยทาก ทั้งแบบขุ่นและแบบใส ไปใช้ในการสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ทั้งของตนเองหรือในระดับโรงเรียนได้

ปฏิบัติการสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

SpecLab. JH 02

Cooling Oil ผสมสารสกัดจากดอกมะลิแท้ (Authentic Jasmine Cooling Oil) เพื่อลดการอักเสบและระคายเคืองที่เกิดขึ้นบนผิว

ในการเตรียม เครื่องหอม ยาหม่อง Cooling oil ต่างๆ จะมีการใช้ พิมเสน (borneol) การบูร (camphor) และ เมนทอล (menthol) สารเหล่านี้เป็นองค์ประกอบที่มีผลต่อเส้นประสาทไทรเจมินัล (trigeminal nerve) ในบริเวณหน้าผาก ตา จมูก แก้ม ทำให้สามารถรับความรู้สึกต่างๆ รวมไปถึงความรู้สึกร้อนเย็นได้ด้วย สารทั้งสามเหล่านี้มีลักษณะเป็นผลึกของแข็งทั้งหมดแต่สามารถทำให้อยู่ในรูปของของเหลวได้โดยการผสมรวมกันทำให้เกิดของเหลวที่เรียกว่าของผสมยูเทคติก (eutectic mixture) การเกิดของผสมยูเทคติกสามารถเกิดได้โดยการนำสารของแข็งตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมาผสมกัน ส่งผลให้จุดหลอมเหลวของของผสมลดต่ำลงกว่าจุดหลอมเหลวของแต่ละสารแยกกัน และสามารถเกิดการเปลี่ยนสถานะจากของแข็งไปเป็นของเหลวได้ในอัตราส่วนที่เหมาะสม

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาหลักการและสมบัติของของผสมยูเทคติก
2. เพื่อศึกษาการเตรียมของผสมยูเทคติกของระบบ พิมเสน การบูร และ เมนทอล ร่วมกับสารสกัดจากดอกมะลิแท้
3. เพื่อเรียนรู้การสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ Cooling oil ทั้งของตนเองหรือในระดับโรงเรียนได้

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนสามารถอธิบายหลักการและสมบัติของของผสมยูเทคติกได้
2. นักเรียนสามารถเตรียม Cooling oil จาก พิมเสน การบูร และ เมนทอล โดยใช้หลักการของผสมยูเทคติกได้
3. นักเรียนสามารถนำองค์ความรู้จากการเตรียม Cooling oil ไปใช้ในการสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ทั้งของตนเองหรือในระดับโรงเรียนได้

ปฏิบัติการสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

SpecLab. JH 03 ลิปบาล์มจากไขผึ้ง

ไขผึ้ง (Beeswax) เป็นผลผลิตจากผึ้งที่รู้จักกันดีนอกเหนือจากน้ำผึ้ง (Honey) ไขผึ้งเป็นสารที่ผึ้งงานผลิตจากต่อมไขผึ้งเพื่อใช้สร้าง ซ่อมแซม และปิดฝาหลอดรวง มีลักษณะเป็นเกล็ดขนาดเล็กสีขาวใส ไขผึ้งสามารถนำมาเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้ เช่น ลิปบาล์ม (Lip Balm) ที่ให้ความชุ่มชื้นแก่ริมฝีปากและป้องกันริมฝีปากแห้งและลอก นอกจากนั้นยังเป็นส่วนประกอบในโลชันทาผิว

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้นักเรียนรู้จักและสามารถจำแนกผลผลิตจากผึ้งได้
2. เพื่อให้นักเรียนรู้จักและสามารถจำแนกประเภทของลิปติกได้
3. เพื่อให้นักเรียนรู้จักส่วนประกอบและคุณสมบัติต่าง ๆ ของส่วนประกอบในลิปสติกได้
4. เพื่อให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ไขผึ้งในการผลิตลิปบาล์มได้

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนสามารถจำแนกผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่เป็นผลผลิตจากผึ้งได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายความแตกต่างของลิปสติกประเภทต่าง ๆ ได้
3. นักเรียนสามารถอธิบายคุณสมบัติของส่วนประกอบต่าง ๆ ในลิปสติกได้
4. นักเรียนสามารถผลิตลิปบาล์มได้

ปฏิบัติการสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

SpecLab. JH 04

การวิเคราะห์สารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยโดยเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟีและประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์

การกลั่นด้วยไอน้ำ (Steam Distillation) เป็นการใช้ไอน้ำผ่านเข้าไปในขวดกลั่นตลอดเวลา ซึ่งช่วยให้ความดันไอรวมของสารกับไอน้ำเท่ากับความดันบรรยากาศเหนือภาชนะ และสามารถกลั่นแยกออกมาได้เร็วขึ้น โดยไอน้ำช่วยให้สามารถกลั่นแยกสารอินทรีย์ออกมาได้ที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเดือดจริง นิยมใช้ในการกลั่นแยกน้ำมันหอมระเหยออกจากใบ ดอก หรือรากของพืชนานาชนิดได้ เช่น กลีบดอกกุหลาบ เปลือกเลมอน เปลือกส้มโอ

นอกจากนั้น น้ำมันหอมระเหยที่กลั่นได้สามารถนำไปวิเคราะห์เชิงคุณภาพเพื่อหาองค์ประกอบของสารสำคัญโดยเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโทรเมตรีซึ่งจะทำให้ทราบชนิดและโครงสร้างของสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหย ท้ายสุดนักเรียนจะได้ทำผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหย เช่น พิมเสนน้ำอโรมา เป็นต้น

จุดมุ่งหมาย

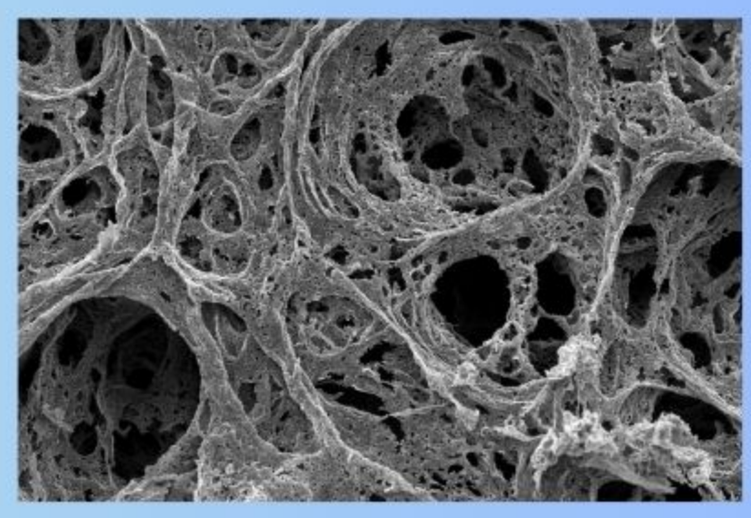
1. เพื่อให้นักเรียนรู้และเข้าหลักการของเทคนิคการกลั่นด้วยไอน้ำ
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถติดตั้งและใช้อุปกรณ์การกลั่นด้วยไอ้น้ำได้
3. เพื่อให้นักเรียนสามารถกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากพืชหรือสมุนไพรได้
4. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจหลักการเบื้องต้นของเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี
5. เพื่อให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้น้ำมันหอมระเหยในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางได้

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนอธิบายหลักการของเทคนิคการกลั่นด้วยไอน้ำได้
2. นักเรียนสามารถติดตั้งและใช้อุปกรณ์การกลั่นด้วยไอน้ำได้อย่างถูกต้อง
3. นักเรียนทำการกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากพืชหรือสมุนไพรได้
4. นักเรียนสามารถอธิบายหลักการเบื้องต้นของเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี
5. นักเรียนผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่มีส่วนประกอบของน้ำมันหอมระเหยได้

ปฏิบัติการสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

SpecLab. JH 05



การดูดซับสีของสารละลายด้วยวัสดุพรุน

กระบวนการดูดซับ (Adsorption) เป็นกระบวนการแยกตัวถูกดูดซับ (Adsorbate) ที่ปนอยู่ในสารละลายหรือก๊าซ โดยเกิดการดูดซับที่ผิวของตัวดูดซับ (Adsorbent) กระบวนการดูดซับ เป็นกระบวนการหนึ่งที่สามารถใช้แยกสารออกจากกัน มีการนำมาประยุกต์ใช้ในหลายอุตสาหกรรม เช่น การกรองอากาศและก๊าซ การบำบัดน้ำเสีย การเก็บกักก๊าซ การทำน้ำบริสุทธิ์ในอุตสาหกรรมเครื่องดื่มหรือ การเพิ่มความบริสุทธิ์ให้กับยาและสารเคมี เป็นต้น

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้นักเรียนสามารถนิยามการดูดซับและแยกชนิดการดูดซับได้
2. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการดูดซับของวัสดุพรุน เช่น ถ่านกัมมันต์
3. เพื่อให้นักเรียนสามารถประเมินประสิทธิภาพการดูดซับของวัสดุพรุนได้
4. เพื่อให้นักเรียนอธิบายผลของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการดูดซับ เช่น เวลาสัมผัส ปริมาณตัวดูดซับ ความเข้มข้นสารละลายสี

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการและกลไกของกระบวนการดูดซับของวัสดุพรุน
2. นักเรียนสามารถออกแบบการทดลองการดูดซับด้วยวัสดุพรุนได้
3. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพการดูดซับของวัสดุพรุนภายใต้สภาวะที่แตกต่างกันได้
4. นักเรียนสามารถอธิบายผลของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีต่อประสิทธิภาพการดูดซับ เช่น เวลาสัมผัส ปริมาณตัวดูดซับ ความเข้มข้นสารละลายสี
5. นักเรียนสามารถเรียนรู้การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ต่าง ๆ เช่น สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ในการประเมินประสิทธิภาพการดูดซับ

การปฏิบัติการตามความเชี่ยวชาญเฉพาะเทคโนโลยีที่เหมาะสมและนวัตกรรม

สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

SpecLab. SH

รหัส	หัวข้อปฏิบัติการ	จำนวน (ชั่วโมง)
SpecLab. SH 01	การสังเคราะห์อนุภาคเงินนาโนและการทดสอบความเป็นพิษต่อจุลชีพ	3 ชม.
SpecLab. SH 02	วัสดุนาโนคาร์บอน: แกรฟีนและสมบัติทางไฟฟ้า	3 ชม.
SpecLab. SH 03	สบู่กลีเซอรีนใสเมือกหอยทากเพื่อผิวขาว เนียน นุ่ม ด้วยนวัตกรรม Botanical Bomb	3 ชม.
SpecLab. SH 04	Cooling Oil ผสมสารสกัดจากดอกมะลิแท้ (Authentic Jasmine Cooling Oil) เพื่อลดการอักเสบและระคายเคืองที่เกิดขึ้นบนผิว	3 ชม.
SpecLab. SH 05	การสกัดสารสำคัญจากพืชและการวิเคราะห์เชิง-คุณภาพด้วยโครมาโตกราฟี	3 ชม.
SpecLab. SH 06	การวิเคราะห์ปริมาณเหล็กในสารละลายด้วยเทคนิคคัลเลอร์ริเมตรี	3 ชม.
SpecLab.SH 07	ความโปร่งแสงกับความทนแรงดึงของพลาสติก	3 ชม.
SpecLab.SH 08	การติดไฟและการลามไฟของพลาสติก	3 ชม.
SpecLab. SH 09	ความเป็นผลึกของพลาสติกกับความโปร่งแสง	3 ชม.
SpecLab. SH 10	การดูดซับสีของสารละลายด้วยวัสดุพรุน	3 ชม.

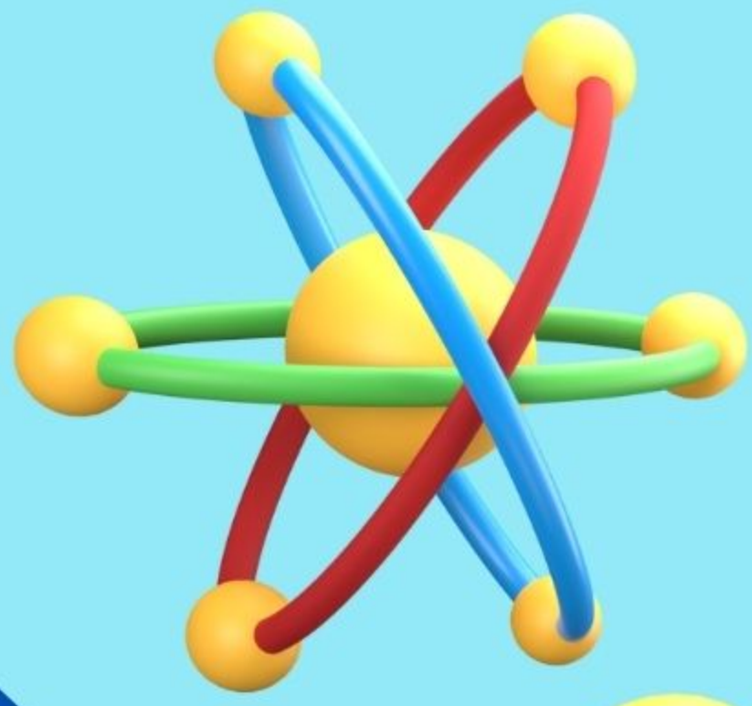
ปฏิบัติการสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

SpecLab SH 01 การสังเคราะห์อนุภาคเงินนาโนและการทดสอบความเป็นพิษต่อจุลชีพ

อนุภาคเงินนาโนมีสมบัติพิเศษคือสามารถยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ได้จึงถูกนำไปใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์และสินค้าต่างๆเพื่อเพิ่มมูลค่า เช่นใช้เคลือบลงบนผิวผ้าเพื่อป้องกันเชื่อแบคทีเรีย ใช้ฆ่าเชื้อโรคในระบบกรองน้ำ อุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ และประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอางบางชนิด การสังเคราะห์อนุภาคเงินนาโนอย่างง่ายสามารถทำได้โดยใช้สารชีวโมเลกุลประเภทคาร์โบไฮเดรต (carbohydrate) ชนิดมอนอแซ็กคาไรด์ (monosaccharide) หรือน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่มีชื่อว่ากลูโคส อนุภาคเงินนาโนที่สังเคราะห์ได้จะถูกนำไปใช้ในการศึกษาเพื่อทดสอบความเป็นพิษต่อจุลชีพต่อไป

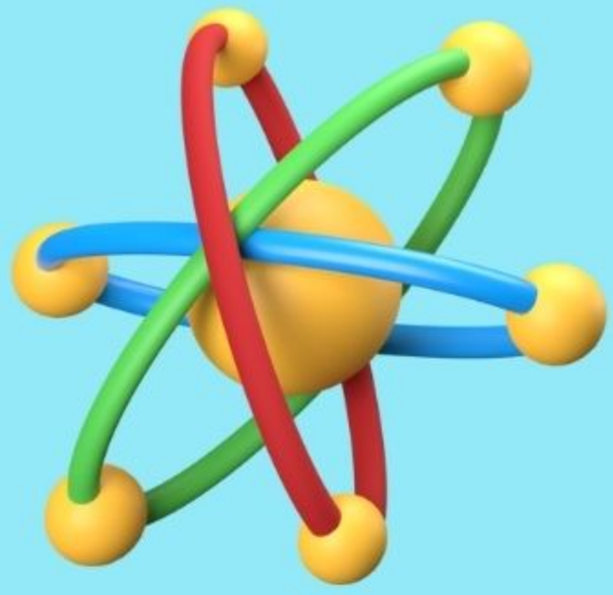
จุดมุ่งหมาย

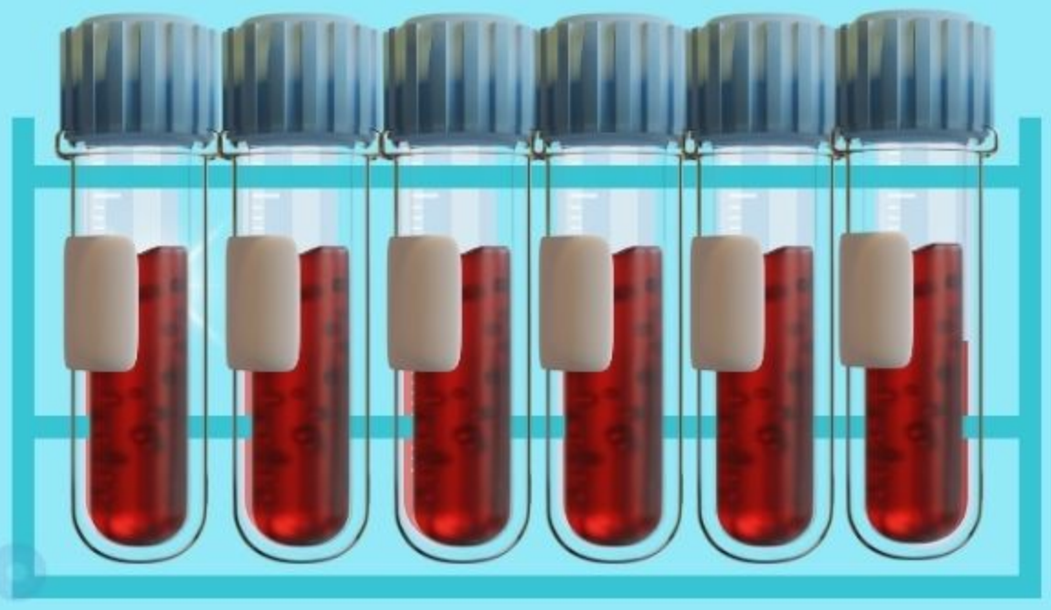
1. เพื่อศึกษาการสังเคราะห์อนุภาคเงินนาโนอย่างง่ายโดยใช้น้ำตาลกลูโคส
2. เพื่อศึกษาสมบัติการการยับยั้งเชื้อจุลชีพของอนุภาคเงินนาโนที่สังเคราะห์ได้
3. เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้อนุภาคเงินนาโนในผลิตภัณฑ์ต่างๆ



ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการการสังเคราะห์อนุภาคเงินนาโนได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายกลไกการยับยั้งเชื้อจุลชีพโดยอนุภาคเงินนาโนได้
3. นักเรียนสามารถเรียนรู้การประยุกต์ใช้อนุภาคเงินนาโนในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ผ้าปิดแผล เจลล้างมือ และเครื่องสำอาง ได้





ปฏิบัติการสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

SpecLab. SH 02 วัสดุนาโนคาร์บอน: แกรฟีนและสมบัติทางไฟฟ้า

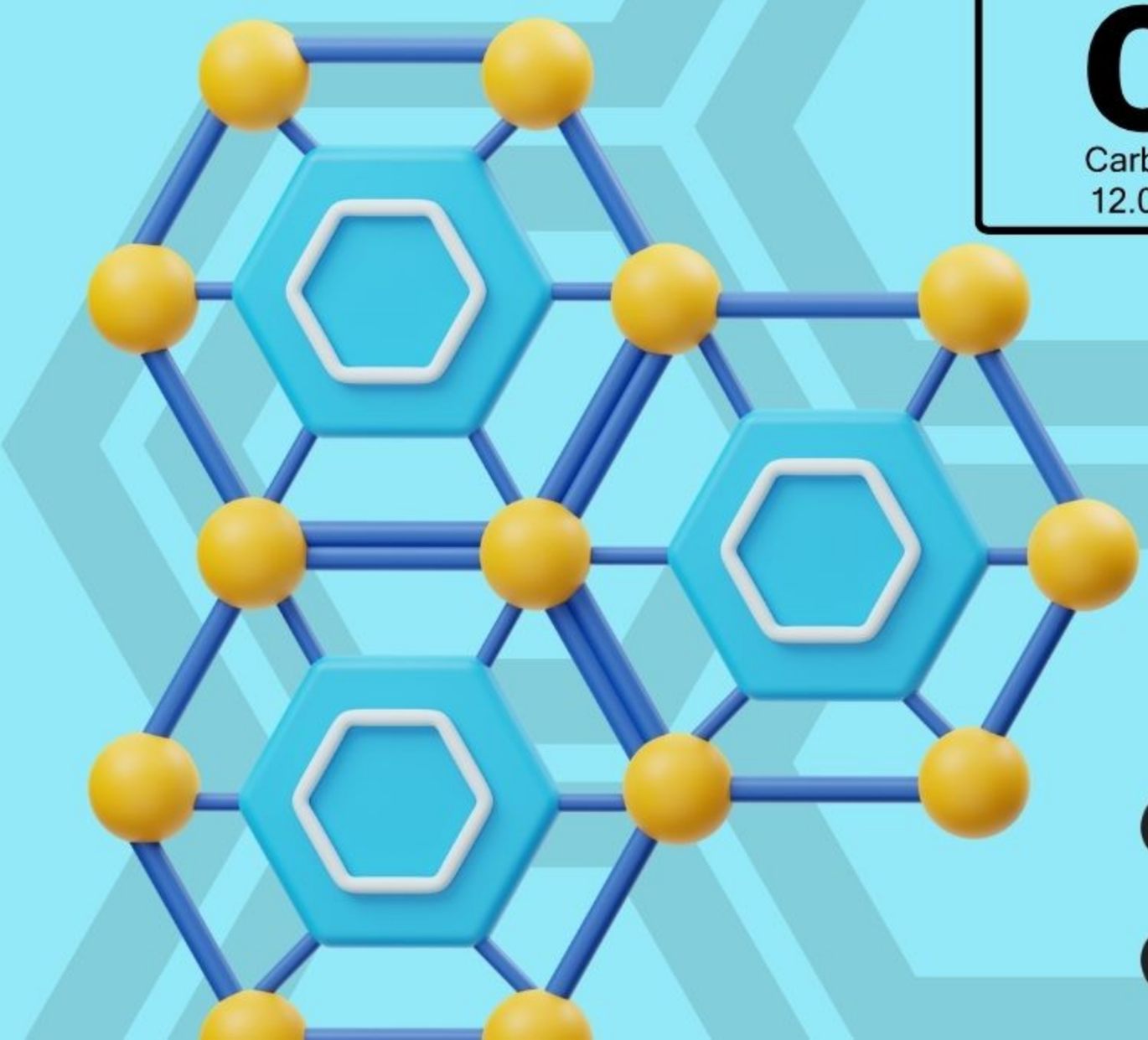
วัสดุนาโนคาร์บอน แกรฟีน (Graphene) มีการจัดเรียงตัวของคาร์บอนอะตอมแบบหกเหลี่ยมคล้ายกับวงแหวนเบนซีนต่อเนื่องกันไปโดยมีรูปแบบคล้ายกับรังผึ้งหรือตาข่ายของกรงไก่ แกรฟีนมีความหนาเพียงหนึ่งชั้นอะตอมเท่านั้นซึ่งนักวิทยาศาสตร์ในอดีตเชื่อว่าวัสดุที่มีความหนาเพียงชั้นอะตอมเดียวไม่มีอยู่จริง ดังนั้นวัสดุนาโนคาร์บอน แกรฟีนจึงเป็นวัสดุที่หักล้างความเชื่อเก่าๆทั้งปวง แกรฟีนถูกค้นพบครั้งแรกในปี 2004 โดย ศาสตราจารย์ อังเดร ไกม์ (Andre Geim) และ ศาสตราจารย์ คอนสแตนติน โนโวเซลอฟ (Konstantin Novoselov) ซึ่งผลงานชิ้นนี้ทำให้ศาสตราจารย์ทั้งสองท่านได้รับรางวัลโนเบลในปี พ.ศ. 2553 แกรฟีนมีสมบัติพิเศษในการเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดีเยี่ยม ส่งผลให้มีการประยุต์ใช้แกรฟีนในอุตสาหกรรมด้านต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมวัสดุ อุตสาหกรรมการแพทย์ อุตสาหกรรมพลังงาน และอุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นต้น

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาการสังเคราะห์วัสดุนาโนคาร์บอน แกรฟีน
2. เพื่อศึกษาสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุนาโนคาร์บอน แกรฟีน
3. เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้วัสดุนาโนคาร์บอน แกรฟีนในงานด้านต่างๆ

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการสังเคราะห์วัสดุนาโนคาร์บอน แกรฟีนได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุนาโนคาร์บอน แกรฟีน เช่น สมบัติการนำไฟฟ้าได้
3. นักเรียนสามารถเรียนรู้การประยุกต์ใช้วัสดุนาโนคาร์บอน แกรฟีนในงานด้านต่างๆ ได้ เช่น ไบโอเซนเซอร์ (Biosensor)



ปฏิบัติการสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

SpecLab. SH 03 สบู่กลีเซอรีนใสเมือกหอยทากเพื่อผิวขาว เนียน นุ่ม ด้วยนวัตกรรม Botanical Bomb

สบู่กลีเซอรีนเป็นสบู่ที่เน้นการบำรุงผิวโดยมีส่วนประกอบหลักเป็นกลีเซอรีนในปริมาณสูง ส่งผลให้สบู่มีความใสกว่า มีเนื้อสัมผัสที่นิ่มกว่า และช่วยให้ผิวชุ่มชื้นได้มากกว่าสบู่สูตรทั่วไปแต่ราคาสูงกว่า นอกจากนั้นยังสามารถนำไปสร้างลูกเล่นกับสารเติมแต่งหรือวัตถุดิบสมุนไพรชนิดอื่นๆ เพื่อเพิ่มมูลค่าทางการค้าได้ เช่น การทำสบู่กลีเซอรีนเมือกหอยทากสามารถทำได้โดยใช้พอลิเมอร์ที่ละลายน้ำได้ ซึ่งสามารถให้เนื้อสัมผัสที่มีความลื่น ยืด และเกิดการยึดเกาะได้ดี ส่งผลให้เนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์มีลูกเล่นที่น่าสนใจมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นการผสมผสานนวัตกรรม Botanical Bomb ที่ได้จากการเตรียมและสกัดพืชสมุนไพรด้วยเทคนิคเฉพาะ จะช่วยเพิ่มคุณสมบัติในการบำรุงผิวของสบู่กลีเซอรีนให้ดียิ่งขึ้น เพื่อผิว ขาว ละเอียด เนียน นุ่ม จนสามารถรู้สึกได้

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาลักษณะและคุณสมบัติของสบู่กลีเซอรีนทั้งแบบขุ่นและแบบใส
2. เพื่อศึกษาการเตรียมสบู่กลีเซอรีนเมือกหอยทากโดยใช้พอลิเมอร์ที่ละลายน้ำได้
3. เพื่อเรียนรู้การสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สบู่กลีเซอรีน ทั้งของตนเองหรือในระดับโรงเรียนได้

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะและคุณสมบัติของสบู่กลีเซอรีนแบบขุ่นและแบบใสได้
2. นักเรียนสามารถเตรียมสบู่กลีเซอรีนเมือกหอยทากโดยใช้พอลิเมอร์ที่ละลายน้ำได้
3. นักเรียนสามารถนำองค์ความรู้จากการเตรียมสบู่กลีเซอรีนเมือกหอยทาก ทั้งแบบขุ่นและแบบใส ไปใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมทั้งของตนเองหรือในระดับโรงเรียนได้

ปฏิบัติการสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

SpecLab. SH 04

Cooling Oil ผสมสารสกัดจากดอกมะลิแท้ (Authentic Jasmine Cooling Oil) เพื่อลดการอักเสบและระคายเคืองที่เกิดขึ้นบนผิว

ในการเตรียม เครื่องหอม ยาหม่อง Cooling oil ต่างๆ จะมีการใช้ พิมเสน (borneol) การบูร (camphor) และ เมนทอล (menthol) สารเหล่านี้เป็นองค์ประกอบที่มีผลต่อเส้นประสาทไทรเจมินัล (trigeminal nerve) ในบริเวณหน้าผาก ตา จมูก แก้ม ทำให้สามารถรับความรู้สึกต่างๆ รวมไปถึงความรู้สึกร้อนเย็นได้ด้วย สารทั้งสามเหล่านี้มีลักษณะเป็นผลึกของแข็งทั้งหมดแต่สามารถทำให้อยู่ในรูปของของเหลวได้โดยการผสมรวมกันทำให้เกิดของเหลวที่เรียกว่าของผสมยูเทคติก (eutectic mixture) การเกิดของผสมยูเทคติกสามารถเกิดได้โดยการนำสารของแข็งตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมาผสมกัน ส่งผลให้จุดหลอมเหลวของของผสมลดต่ำลงกว่าจุดหลอมเหลวของแต่ละสารแยกกัน และสามารถเกิดการเปลี่ยนสถานะจากของแข็งไปเป็นของเหลวได้ในอัตราส่วนที่เหมาะสม

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาหลักการและสมบัติของของผสมยูเทคติก
2. เพื่อศึกษาการเตรียมของผสมยูเทคติกของระบบ พิมเสน การบูร และ เมนทอล ร่วมกับสารสกัดจากดอกมะลิแท้
3. เพื่อเรียนรู้การสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ Cooling oil ทั้งของตนเองหรือในระดับโรงเรียนได้

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนสามารถอธิบายหลักการและสมบัติของของผสมยูเทคติกได้
2. นักเรียนสามารถเตรียม Cooling oil จาก พิมเสน การบูร และ เมนทอล โดยใช้หลักการของผสมยูเทคติกได้
3. นักเรียนสามารถนำองค์ความรู้จากการเตรียม Cooling oil ไปใช้ในการสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ทั้งของตนเองหรือในระดับโรงเรียนได้

ปฏิบัติการสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

SpecLab. SH 05 การสกัดสารสำคัญจากพืช และการวิเคราะห์เชิงคุณภาพด้วยโครมาโตกราฟี

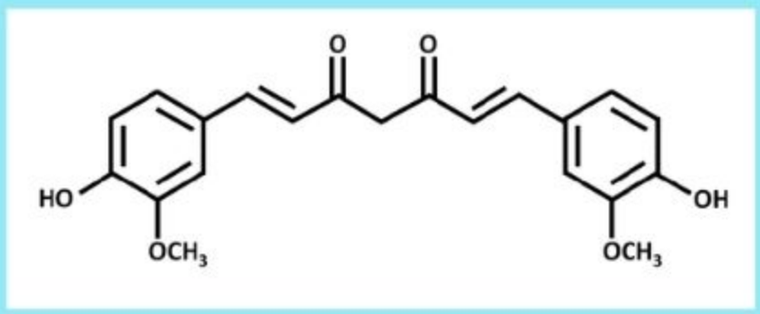
นักเรียนจะได้ศึกษาวิธีการสกัดสารสำคัญจากพืชสมุนไพรตัวอย่าง โดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ที่อุณหภูมิห้อง และทำการการวิเคราะห์เชิงคุณภาพอย่างง่ายของสารสกัดที่ได้โดยวิธีโครมาโทกราฟีแบบแผ่นบาง เพื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดสมุนไพรแต่ละชนิดกับ สารมาตรฐานเคอร์คูมิน ที่เป็นสารสำคัญที่พบในชมิ้นชัน

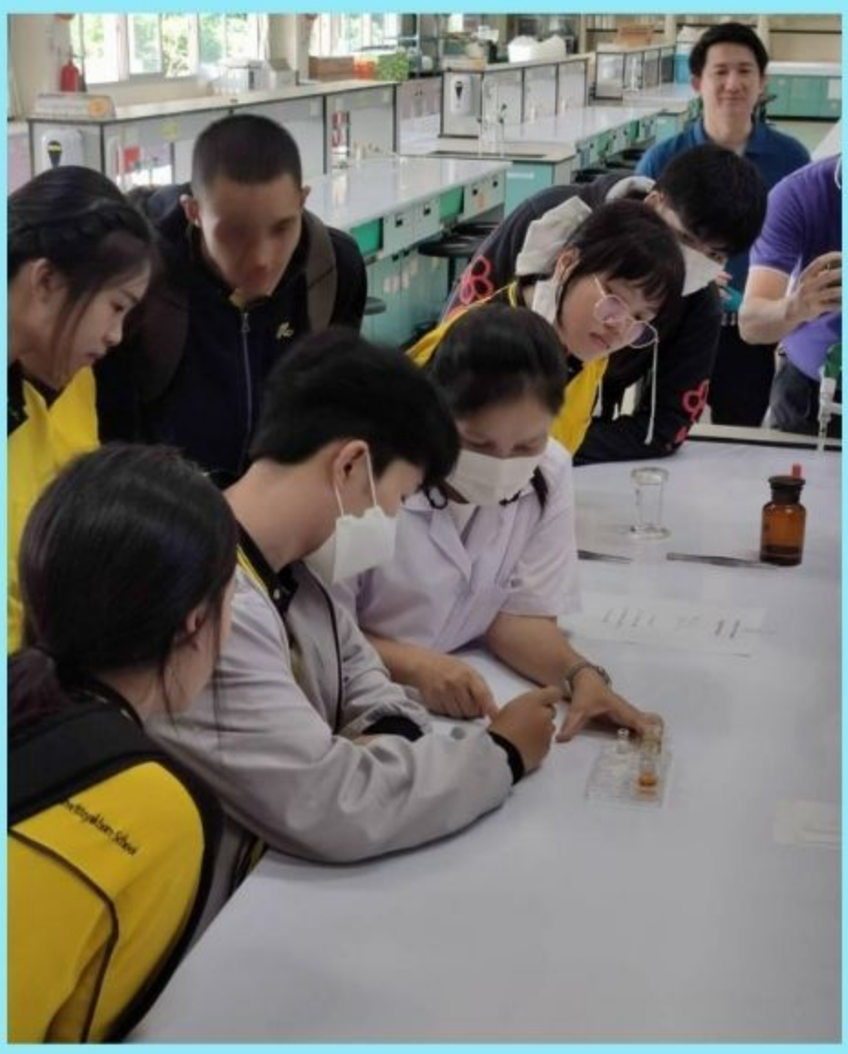
จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจในหลักการ และสามารถสกัดสารจากพืชสมุนไพรได้
2. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจในหลักการของโครมาโทกราฟีแบบแผ่นบางและสามารถวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรได้

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการสกัดสารจากพืช ไปใช้ประโยชน์ต่อยอดในด้านอื่น ๆ ได้
2. นักเรียนสามารถนำวิธีการวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรโดยใช้วิธีโครมาโทกราฟีแบบแผ่นบางไปประยุกต์ใช้กับพืชสมุนไพรอื่น ๆ ที่สนใจได้





ปฏิบัติการสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

SpecLab. SH 06

การวิเคราะห์ปริมาณเหล็กในสารละลายด้วยเทคนิคคัลเลอร์ริเมตรี

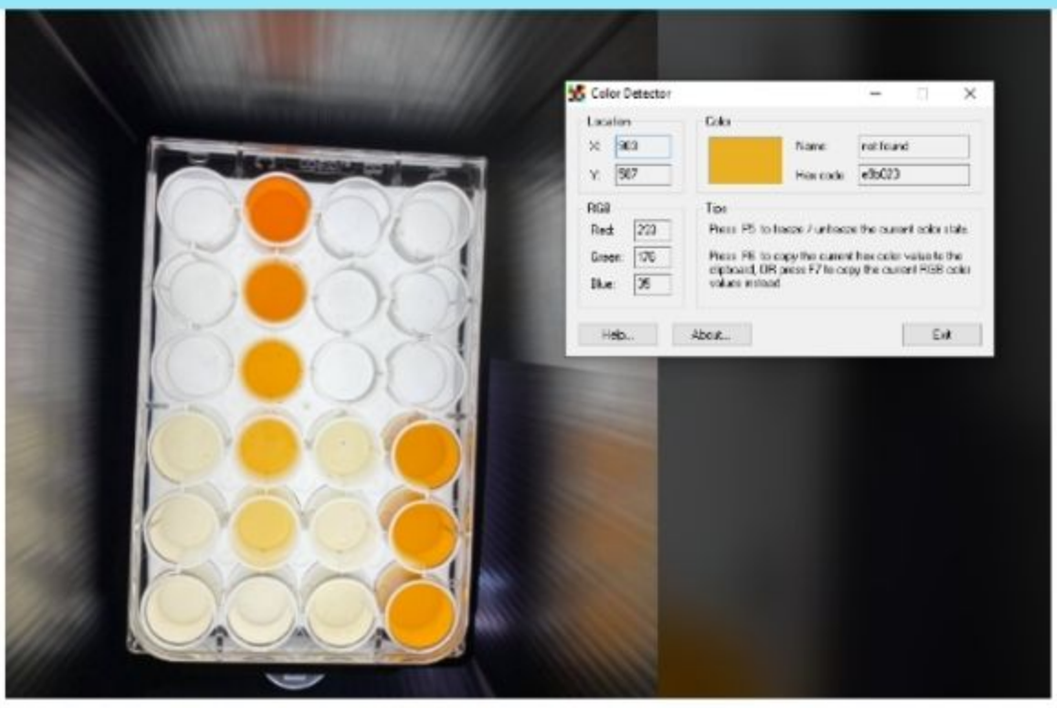
นักเรียนจะได้ศึกษาการใช้สารสกัดจากธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ โดยจะใช้เทคนิคการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนของโลหะกับสารที่มีอยู่ในพืช เช่น แอนโทไซยานิน ฟลาโวนอย แทนนิน เป็นต้น ซึ่งจะเกิดสีต่างๆ ที่มีความเข้มตามความเข้มข้นของสารประกอบเชิงซ้อนที่เกิดขึ้น ซึ่งสีที่เกิดขึ้นสามารถนำไปวิเคราะห์สี ด้วยการใช้ภาพถ่าย และโปรแกรมประยุกต์ต่อไป

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้นักเรียนสามารถการหาปริมาณเหล็กโดยวิธีการคัลเลอร์รีเมตริก ร่วมกับการใช้สารทำปฏิกิริยาจากธรรมชาติ
2. เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับ STATISTICS IN CHEMICAL ANALYSIS
3. เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับกราฟมาตรฐานในปริมาณวิเคราะห์
4. เพื่อให้นักเรียนได้เริ่มเรียนรู้เกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์แบบสะอาด

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนสามารถการหาปริมาณเหล็กโดยวิธีการคัลเลอร์รีเมตริก ร่วมกับการใช้สารทำปฏิกิริยาจากธรรมชาติ
2. นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับ STATISTICS IN CHEMICAL ANALYSIS
3. นักเรียนมีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับกราฟมาตรฐานในปริมาณวิเคราะห์
4. นักเรียนได้เริ่มเรียนรู้เกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์แบบสะอาด



ปฏิบัติการสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

SpecLab. SH 07

ความโปร่งแสงกับความทนแรงดึงของพลาสติก

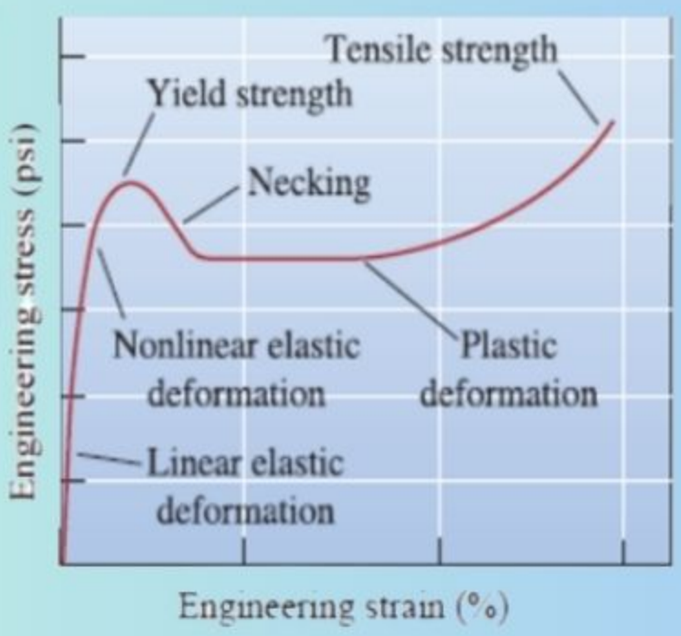
พลาสติกเป็นวัสดุที่มีการนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายในชีวิตประจำวัน เนื่องจากมีคุณสมบัติที่โดดเด่น เช่น น้ำหนักเบา ทนทาน และสามารถขึ้นรูปได้ง่าย อย่างไรก็ตามพลาสติกจะมีสมบัติที่แตกต่างกันไปตามลักษณะโครงสร้างทางเคมีและกระบวนการผลิตในทางอุตสาหกรรม ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อความโปร่งแสงและพฤติกรรมความทนแรงดึงของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการขึ้นรูป ในทางอุตสาหกรรมหรือวิศวกรรม การประเมินสมบัติความทนแรงดึงจากความโปร่งแสงของพลาสติกจะช่วยทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกได้อย่างปลอดภัยและเหมาะสมกับการใช้งาน

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้นักเรียนศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความโปร่งแสงและความทนแรงดึงของพลาสติก
2. เพื่อให้นักเรียนฝึกทักษะการใช้เครื่องมือวัดความโปร่งแสงและการทดสอบแรงดึง
3. เพื่อให้นักเรียนสามารถระบุปัจจัยที่ควบคุมและปรับเปลี่ยนคุณสมบัติของพลาสติก

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความโปร่งแสงและความทนแรงดึงของพลาสติกได้
2. นักเรียนสามารถเข้าใจปัจจัยที่มีผลต่อความโปร่งแสงและความทนแรงดึง เช่น ชนิดของพลาสติก องค์ประกอบ กระบวนการผลิต เป็นต้น
3. นักเรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดความโปร่งแสงและการทดสอบแรงดึง รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูล



ปฏิบัติการสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

SpecLab. SH 08

การติดไฟและการลามไฟของพลาสติก

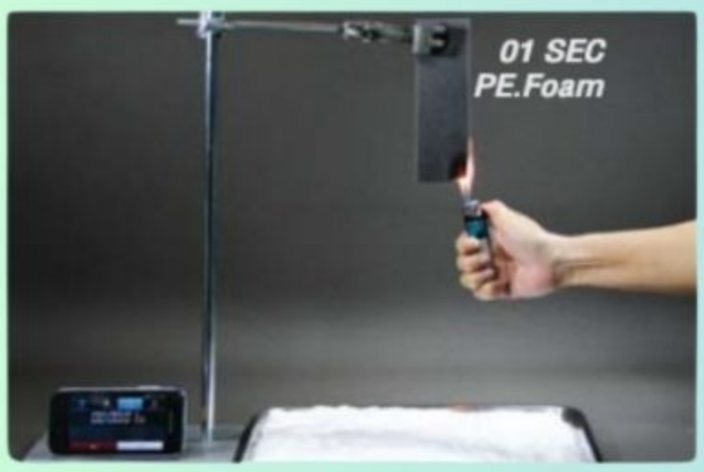
พลาสติกเป็นวัสดุที่มีการนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายในชีวิตประจำวัน เนื่องจากพลาสติกประกอบด้วยโครงสร้างทางเคมีที่จัดเป็นวัสดุไฮโดรคาร์บอน ซึ่งติดไฟได้ง่ายและเป็นเชื้อเพลิงได้ ดังนั้นการทำความเข้าใจชนิดและสมบัติของพลาสติกต่อพฤติกรรมการติดไฟและการลามไฟ จะทำให้ผู้ประกอบการใช้อุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมงานโครงสร้างอาคาร อุตสาหกรรมยานยนต์ หรือผู้บริโภคที่ใช้งานผลิตภัณฑ์พลาสติกสามารถเลือกใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกได้อย่างเหมาะสมกับการใช้งานและมีความปลอดภัยยิ่งขึ้น

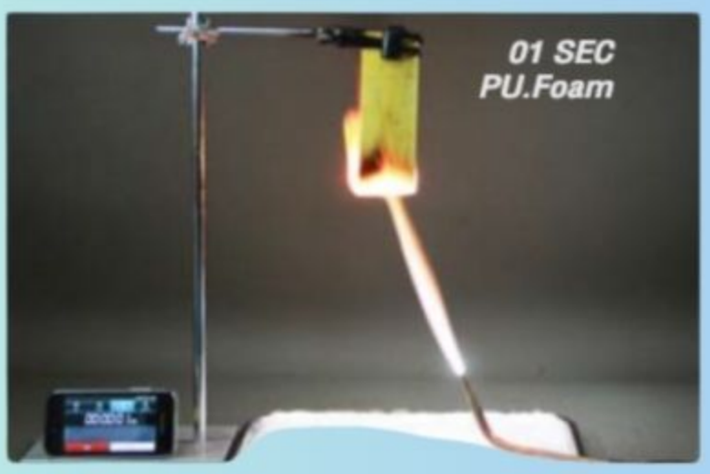
จุดมุ่งหมาย

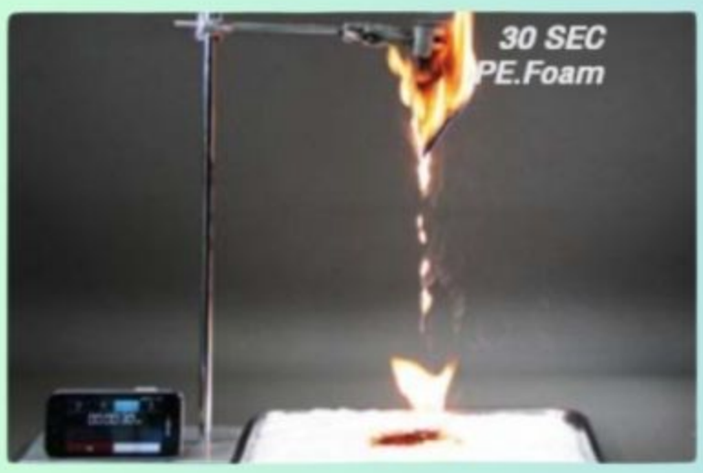
1. เพื่อให้นักเรียนศึกษาพฤติกรรมการติดไฟและการลามไฟของพลาสติกชนิดต่างๆ
2. เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ปัจจัยที่มีผลต่อการติดไฟและการลามไฟของพลาสติก
3. เพื่อให้นักเรียนฝึกทักษะการสังเกตและบันทึกข้อมูลการทดลอง

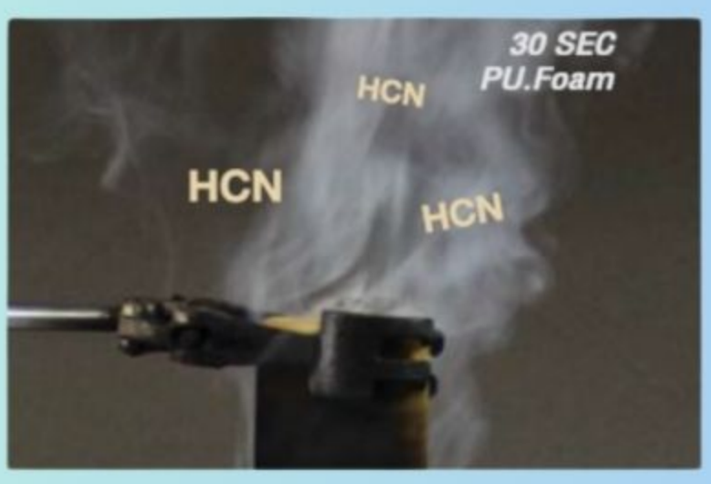
ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนสามารถอธิบายพฤติกรรมการติดไฟและการลามไฟของพลาสติกแต่ละชนิดได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการติดไฟและการลามไฟ เช่น ชนิดของพลาสติก รูปร่าง ความหนาแน่น องค์ประกอบทางเคมี เป็นต้น
3. นักเรียนสามารถประเมินความเสี่ยงจากการติดไฟและการลามไฟของผลิตภัณฑ์พลาสติกได้









ปฏิบัติการสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

SpecLab. SH 09

ความเป็นผลึกของพลาสติกกับความโปร่งแสง

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีการนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายในชีวิตประจำวัน เนื่องจากมีคุณสมบัติที่โดดเด่น เช่น น้ำหนักเบา ทนทาน และสามารถขึ้นรูปได้ง่าย อย่างไรก็ตาม คุณสมบัติบางประการของพลาสติก เช่น ความโปร่งแสง และความแข็งแรง ขึ้นอยู่กับระดับความเป็นผลึกของพลาสติกนั้น ๆ ความเป็นผลึกที่สูงขึ้นจะส่งผลให้พลาสติกมีความโปร่งแสงลดลง แต่มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ดังนั้น การควบคุมระดับความเป็นผลึกจึงเป็นสิ่งสำคัญในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกให้มีคุณสมบัติตรงตามที่ต้องการ

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้นักเรียนศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเป็นผลึกของพลาสติกกับความโปร่งแสง
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าใจถึงปัจจัยที่ควบคุมระดับความเป็นผลึกของพลาสติก

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

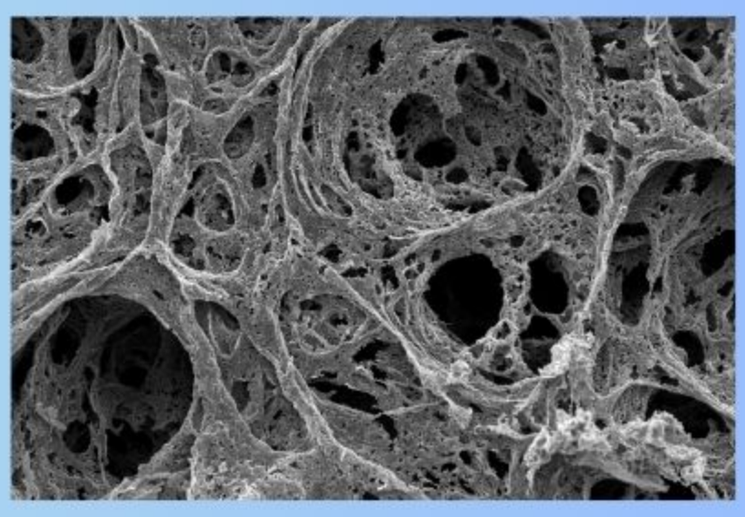
1. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเป็นผลึกกับความโปร่งแสงของพลาสติกได้
2. นักเรียนสามารถระบุปัจจัยที่มีผลต่อระดับความเป็นผลึกของพลาสติกได้

<u>Semi-crystalline</u>

<u>Amorphous</u>

ปฏิบัติการสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

SpecLab. SH 10



การดูดซับสีของสารละลายด้วยวัสดุพรุน

กระบวนการดูดซับ (Adsorption) เป็นกระบวนการแยกตัวถูกดูดซับ (Adsorbate) ที่ปนอยู่ในสารละลายหรือก๊าซ โดยเกิดการดูดซับที่ผิวของตัวดูดซับ (Adsorbent) กระบวนการดูดซับ เป็นกระบวนการหนึ่งที่สามารถใช้แยกสารออกจากกัน มีการนำมาประยุกต์ใช้ในหลายอุตสาหกรรม เช่น การกรองอากาศและก๊าซ การบำบัดน้ำเสีย การเก็บกักก๊าซ การทำน้ำบริสุทธิ์ในอุตสาหกรรมเครื่องดื่มหรือ การเพิ่มความบริสุทธิ์ให้กับยาและสารเคมี เป็นต้น

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้นักเรียนสามารถนิยามการดูดซับและแยกชนิดการดูดซับได้
2. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการดูดซับของวัสดุพรุน เช่น ถ่านกัมมันต์
3. เพื่อให้นักเรียนสามารถประเมินประสิทธิภาพการดูดซับของวัสดุพรุนได้
4. เพื่อให้นักเรียนอธิบายผลของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการดูดซับ เช่น เวลาสัมผัส ปริมาณตัวดูดซับ ความเข้มข้นสารละลายสี

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการและกลไกของกระบวนการดูดซับของวัสดุพรุน
2. นักเรียนสามารถออกแบบการทดลองการดูดซับด้วยวัสดุพรุนได้
3. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพการดูดซับของวัสดุพรุนภายใต้สภาวะที่แตกต่างกันได้
4. นักเรียนสามารถอธิบายผลของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีต่อประสิทธิภาพการดูดซับ เช่น เวลาสัมผัส ปริมาณตัวดูดซับ ความเข้มข้นสารละลายสี
5. นักเรียนสามารถเรียนรู้การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ต่าง ๆ เช่น สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ในการประเมินประสิทธิภาพการดูดซับ

อัตราค่าธรรมเนียมโครงการบริการวิชาการ

การจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

(มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2567 เป็นต้นไป)

รายการ/ 1 ปฏิบัติการ/ระดับชั้น	3 ชั่วโมง (ครึ่งวัน)	6 ชั่วโมง (1 วัน)
ค่าธรรมเนียมการจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ (แบบเหมาจ่าย) ประกอบด้วย – ค่าตอบแทนวิทยากร ผู้ช่วยวิทยากร – ค่าตอบแทนนักวิทยาศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน – ค่าวัสดุอุปกรณ์ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ – ค่าธรรมเนียมร้อยละ 10 เข้าเป็นเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยพะเยา ตามประกาศมหาวิทยาลัยพะเยา เรื่อง หลักเกณฑ์และอัตราการเบิกจ่ายโครงการบริการวิชาการ	6,000	12,000

<u>หมายเหตุ</u>

1. จำนวนนักเรียนฝึกปฏิบัติการ ไม่เกิน 40 คน/ปฏิบัติการ
   หากจำนวนเกินกว่าที่กำหนดจะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คิดเป็น 2 ปฏิบัติการ
2. การจัดกิจกรรมผ่านกองคลังมหาวิทยาลัยพะเยา ธนาคารกรุงไทย สาขามหาวิทยาลัยพะเยา
   หมายเลขบัญชี 982-7-44908-7 ชื่อบัญชี มหาวิทยาลัยพะเยา
   ใบเสร็จออกในนามมหาวิทยาลัยพะเยา *"โครงการปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โรงเรียน....."* (สามารถออกได้ตามชื่อโครงการของโรงเรียนได้)
3. ค่าธรรมเนียมการจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ไม่รวมค่าอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่ม
4. ที่พัก อาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่ม บริหารจัดการโดยโรงเรียน

ขั้นตอนการดำเนินการ **LINE ADD สำหรับประสานงาน**

SCAN ME SCAN ME

สอบถามเพิ่มเติม :

ดร.กันตา แสงวิจิตร (คุณแตงโม)
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
โทร. 05 4466 666 ต่อ 1713, 1715, 1785
โทรศัพท์มือถือ 062-2474598
อีเมล sangwijit.k@gmail.com

SCIENTIFIC ACADEMIC SERVICES

UPDATE 2025

สอบถามเพิ่มเติม

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

05 4466 666 ต่อ 1713, 1714

http://www.science.up.ac.th/