

**แผนการจัดการเรียนรู้**

รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกสารผสม จำนวน 17 ชั่วโมง

เรื่อง วิธีการแยกสารโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย เวลา 1 ชั่วโมง ครูผู้สอน นางสาวกรรรณ ดำเอี่ยม

**1.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด**

การสกัดด้วยตัวทำละลายเป็นวิธีการแยกสารผสมที่มีสมบัติการละลายในตัวทำละลายที่ต่างกันโดยชนิดของตัวทำละลาย มีผลต่อชนิดและปริมาณของสารที่สกัดได้การสกัดโดยการกลั่นด้วยไอน้ำใช้แยกสารที่ระเหยง่ายไม่ละลายน้ำและไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำออกจากสารที่ระเหยยากโดยใช้ไอน้ำเป็นตัวพา   
**2.มาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐาน   
 ว 2.1** เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี   
**3.ตัวชี้วัด** ว 2.1 ม.2/1 อธิบายการแยกสารผสมโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลายโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

ว 2.1ม.2/2 แยกสารโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย  
**4.จุดประสงค์การเรียนรู้**

1.นักเรียนสามารถอธิบายหลักการแยกสารโดยการสกัดด้วยตัวทำละลายได้ (K)   
 2.นักเรียนใช้ทักษะการสังเกต โดยสังเกตสีและกลิ่นของสารที่ได้จากการแยก สารการสกัดด้วยตัวทำละลายที่ต่างกัน และบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ (P)  
 3.นักเรียนมีวินัยใฝ่เรียนรู้และมุ่งมั่นในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ (A)   
**5.คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

□ 1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ □ 2.ซื่อสัตย์สุจริต ☑ 3.มีวินัย

☑ 4.ใฝ่เรียนรู้ □ 5.อยู่อย่างพอเพียง ☑ 6.มุ่งมั่นในกาทำงาน

□ 7.รักความเป็นไทย □ 8.มีจิตสาธารณะ

**6.สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

1.ความสามารถในการสื่อสาร

2.ความสามารถในการคิด

3.ความสามารถในการแก้ปัญหา

**7.สาระการเรียนรู้**

การสกัดด้วยตัวทำละลายเป็นวิธีการแยกสารผสมที่มีสมบัติการละลายในตัวทำละลายที่ต่างกันโดยชนิดของตัวทำละลาย มีผลต่อชนิดและปริมาณของสารที่สกัดได้การสกัดโดยการกลั่นด้วยไอน้ำใช้แยกสารที่ระเหยง่ายไม่ละลายน้ำและไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำออกจากสารที่ระเหยยากโดยใช้ไอน้ำเป็นตัวพา

การแยกสารโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย (solvent extraction) เป็นวิธีแยกสารโดยอาศัย

หลักกรองค์ประกอบต่าง ๆ ของสารสามารถะลายได้ในตัวละลายแตกต่างกัน ตัวทำละลายที่เลือกนำมาใช้

สกัดสารต้องมีสมบัติละลายสารที่ต้องการออกมาได้มาก แต่ละลายสารที่ไม่ต้องการได้น้อย ไม่เปลี่ยนแปลง

สมบัติของสารที่ต้องการสกัด และสามารถแยกสารสกัดออกจากสารละลายได้ง่าย สารที่สกัดได้จะผสมอยู่กับ

ตัวทำละลาย ในกรณีที่ต้องการสารสกัดเพียงอย่างเดียว จะต้องหาวิธีการแยกตัวทำละลายออก เช่น ระเหย

แห้ง

สกัดด้วยตัวทำละลายสามารถนำมาใช้สกัดสีและกลิ่นจากพืชหลายชนิด เช่น ดอกดาวเรือง ใบหูกวาง ใบเตย เพื่อนำไปใช้ทำสีย้อม สีผสมอาหาร การสกัดกลิ่นและสีจากพืชสมุนไพร เช่น ใบเตย กระชาย ใบชา ดอกอัญชัน เมล็ดกาแฟ เพื่อนำไปใช้ทำเครื่องดื่มต่าง ๆ ตัวทำละลายที่นิยมใช้สกัดกลิ่นและสีจากสมุนไพร ได้แก่ น้ำ และอาจใช้ความร้อนช่วยเพื่อให้สกัดสารที่ต้องการได้ดีขึ้น สารที่สกัดออกมาได้จะละลายในน้ำและนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันทีโดยไม่ต้องแยกน้ำออก



ภาพ แสดงน้ำมันรำข้าวที่ได้จากการสกัด ภาพ แสดงการสกัดสารจากดอกเก๊กฮวยโดยใช้

ด้วยตัวทำละลาย น้ำร้อนเป็นตัวทำละลาย

**8.ภาระงาน/ชิ้นงาน**

ใบงานเรื่อง การแยกสารโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย

**9.กระบวนการจัดการเรียนรู้**

**จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method : 5E)** ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ (ก่อนเรียน นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่มละ 5-6 คน คณะ อ่อน ปานกลาง เก่ง)

**ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ (10 นาที)**

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนและทบทวนความรู้เดิมสร้างความสนใจแก่นักเรียนโดยใช้คำถามดังนี้

- การแยกสารด้วยวิธีโครมาโทกราฟีแบบกระดาษ สารที่ต้องการแยกต้องอาศัยสมบัติการละลายของสารในตัวทำละลาย ซึ่งสมบัติดังกล่าว สามารถนำไปใช้ในการแยกสารออกจากส่วนต่าง ๆ ของพืชได้หรือไม่ อย่างไร (ตอบตามความเข้าใจของนักเรียน)

- นักเรียนเคยดื่มน้ำจากพืชสมุนไพรอะไรบ้าง (คำตอบของนักเรียนหลากหลาย เช่น น้ำใบเตย น้ำมะนาว น้ำมะขาม น้ำมะตูม น้ำดอกอัญชัน น้ำใบเตย)

- การทำน้ำดื่มจากพืชสมุนไพรทำได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น นำไปแช่น้ำ ต้ม ขยี้ บดให้ละเอียด)

2. นักเรียนใช้มือขยี้ใบใบเตยและดมกลิ่นและร่วมกันอภิปรายวิธีแยกสีและกลิ่น เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่กิจกรรมเรื่องแยกสารโดยวิธีการสกัดตัวทำละลายได้อย่างไร

**ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (25 นาที)**

1.นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ วัสดุอุปกรณ์และวิธีดำเนินกิจกรรมในใบกิจกรรมเรื่องแยกสารโดยวิธีการสกัดตัวทำละลายได้อย่างไร ร่วมกับเพื่อนในกลุ่มเพื่อความเข้าใจเป้าหมายของการทำกิจกรรมจากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจโดยใช้คำถามดังต่อไปนี้

- กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร (แยกสารโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย)

- กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร (ทดลอง สังเกตและอธิบาย การแยกสารจากพืชโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย)

- วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนอย่างไร (การแยกสารจากพืชโดยการสกัดด้วยตัวทำละลาย ตัดใบเตยให้เป็นชิ้นเล็กขนาดเท่า ๆ กัน กว้างประมาณ 05 เชนติเมตร ยาวประมาณ 1 เชนติเมตร จำนวน 20 ชิ้น บดหยาบ ๆ ด้วยโกร่งบด แล้วแบ่งเป็น 2 ส่วน เท่า ๆ กันใส่ลงในหลอดทดลองขนาดใหญ่ หลอดที่ 1 และหลอดที่ 2 หลอดละ 10 กรัม เติมน้ำลงในหลอดทิ่ 1และสารละลายเอทานอลลงในหลอดที่ 2 หลอดละ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตรจากนั้นปิดจุกแล้วเขย่าแรง ๆ 2 นาที สังเกตและบันทึกผลในใบกิจกรรม รินสารเฉพาะของเหลวปริมาณเท่ากันออกจากสารผสมแต่ละหลอดใส่ในหลอดทดลองขนาดกลางแต่ละหลอด สังเกตสีและกลิ่นของสาร และบันทึกผลในใบกิจกรรม)

- นักเรียนต้องสังเกตและรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง (สังเกตกลิ่นของน้ำและสารละลายเอทานอลเมื่อเติมใบเตย)

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ**กิจกรรม** โดยร่วมกันทำงานตามแผนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย บันทึกผลการทำกิจกรรมลงใน**ใบ**กิจกรรมเรื่องแยกสารโดยวิธีการสกัดตัวทำละลายได้อย่างไร

3. นักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมครูเดินสังเกตประเมินผลระหว่างการทำกิจกรรมให้ข้อมูลและให้คำแนะนำในประเด็นที่มีปัญหา เช่น การเขย่าสาร การรินสาร การสังเกตสี การดมกลิ่น

**ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (10 นาที)**

1.ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม หน้าห้องเรียน

2.นักเรียนและครูร่วมกันตอบคำถามท้ายกิจกรรมเพื่อวิเคราะห์และลงข้อสรุปรวมทั้งอธิบายการแยกสารจากพืชจากใบกิจกรรม ดังนี้

**-** สังเกตสีของน้ำและสารละลายเอทานอล ก่อนและหลังจากบรรจุใบเตยลงในหลอดทดลอง

มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร(แนวคำตอบ ก่อนบรรจุใบเตยลงในหลอดทดลอง น้ำและสารละลายเอทานอล ใส ไม่มีสี แต่หลังจากบรรจุใบเตยลงในหลอดทดลอง และเขย่า 2 นาที ทั้งน้ำและสารละลายเอทานอลมีสีเขียว แต่เข้มไม่เท่ากัน)

-น้ำกับสารละลายเอทานอล สารใดสกัดสีจากใบเตยได้มากกว่ากัน ทราบได้อย่างไร (แนวคำตอบ สารละลายเอทานอลสกัดสีจากใบเตยได้มากกว่า สังเกตได้จากสีของของเหลวมีสีเขียวเข้มกว่า)

- การสกัดสารจากใบเตยด้วยวิธีนี้เกี่ยวข้องกับการละลายของสารอย่างไร (แนวคำตอบ การสกัดสารจากใบเตยด้วยวิธีนี้เกี่ยวข้องกับการละลายของสาร สารจากใบเตยสามารถละลายในตัวทำละลายที่นำมาใช้ จึงแยกออกจากส่วนของพืชได้ และตัวทำละลายที่ต่างกันสามารถละลายสารจากใบเตยได้ต่างกัน)

- จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร (แนวคำตอบ จากกิจกรรม สรุปได้ว่าการสกัดสารจากใบเตยโดยใช้ตัวทำละลายต่างชนิดกันจะได้สารจากใบเตยละลายออกมากับตัวทำละลายในปริมาณแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวทำละลาย)

3. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมร่วมกัน เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าในการสกัดสารจากใบเตยโดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลายได้สารละลายสีเขียวอ่อนกว่าใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลาย แสดงว่าปริมาณสารที่แยกได้ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวทำละลาย วิธีการแยกสารโดยใช้ตัวทำละลายที่เหมาะสม เรียกว่า การสกัดด้วย

ตัวทำละลาย

**ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (5 นาที)**

1. นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมจากการอ่านใบความรู้เรื่อง การแยกสารโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายเพื่อให้รู้ว่า การแยกสารโดยการสกัดด้วยตัวทำละลายเหมาะกับการแยกสารที่สามารถละลายได้ดีในตัวทำละลายที่เลือกใช้ การเลือกตัวทำละลายที่เหมาะสมจะช่วยให้สามารถสกัดสารที่ต้องการได้มากและไม่ทำให้สมบัติเปลี่ยนไป สารที่สกัดได้ผสมอยู่กับตัวทำละลาย จึงต้องแยกตัวทำละลายออกไป จึงจะได้สารที่ต้องการ สำหรับการสกัดสารออกจากพืชให้ได้ปริมาณมากควรทำให้ชิ้นส่วนพืชมีขนาดเล็ก บางครั้งต้องใช้ความร้อนช่วยเพื่อให้มีสภาพละลายได้ของสารมากขึ้นโดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลายที่นำมาแยกสารที่มีสีและมีกลิ่นจากพืชสมุนไพรได้ และสารที่สกัดออกมาสามารถนำไปใช้ในลักษณะของสารละลายโดยไม่ต้องแยกน้ำออกไป ในชีวิตประจำวันจึงนิยมใช้สกัดเครื่องดื่มชนิดต่าง ๆ เช่น น้ำชา น้ำใบเตย น้ำดอกอัญชัน น้ำใบเตย

2. นักเรียนทำใบงานเรื่อง การสกัดด้วยตัวทำละลายโดยให้นักเรียนเลือกตอบว่า **"ใช่"**หรือ**"ไม่ไช่"**สำหรับการเลือกตัวทำละลายในการแยกสารด้วยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย**และ**ให้นักเรียนเลือกตอบว่า **"ได้"** หรือ **"ไม่ได้"** สำหรับการเลือกใช้วิธีการแยกสารด้วยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย

**ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (5 นาที)**

1. ครูตรวจใบงานเรื่อง การแยกสารโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายของนักเรียน ให้นักเรียนแก้ไขคำตอบให้ถูกต้อง เพื่อประเมินผลการจัดการเรียนรู้
2. ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อเรื่องการกลั่นอย่างง่าย

**10. สื่อและแหล่งเรียนรู้**

1. อุปกรณ์การทดลองสำหรับทำกิจกรรม

1. ใบพืช 1 ชนิด คือใบเตย 20 กรัม

2. สารละลายเอทานอล 10 cm3

3. น้ำ 10 cm3

4. หลอดทดลองขนาดใหญ่ 2 หลอด

5. หลอดทดลองขนาดเล็ก 2 หลอด

6. จุกยางเบอร์ 10 2 อัน

7. บีกเกอร์ขนาด 100 cm3 2 ใบ

8. กระบอกตวงขนาด 10 cm3 1 ใบ

9. กรรไกร 1 เล่ม

10. โกร่งบด 1 ชุด

11. ที่วางหลอดทดลอง 1 อัน

2. ใบความรู้เรื่อง การแยกสารโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย

3. ใบกิจกรรมเรื่องแยกสารโดยวิธีการสกัดตัวทำละลายได้อย่างไร

4. ใบงานเรื่อง การแยกสารโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย

**11. การวัดและการประเมิน**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **จุดประสงค์การเรียนรู้** | **วิธีการวัด** | **เครื่องมือวัด** | **เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน** |
| **ด้านความรู้ (K)**  นักเรียนสามารถอธิบายหลักการแยกสารโดยการสกัดด้วยตัวทำละลาย | 1.ซักถามความรู้  2.ตรวจการตอบคำถามใบงานเรื่อง การแยกสารโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย | 1.สังเกตการตอบคำถาม  2.แบบประเมินใบงานเรื่อง การแยกสารโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย จำนวน 10 ข้อ | มีผลการประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป  **ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70** |
| **ด้านกระบวนการ (P)**  นักเรียนใช้ทักษะการสังเกต โดยสังเกตสีและกลิ่นของสารที่ได้จากการแยก สารการสกัดด้วยตัวทำละลายที่ต่างกัน และบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ | 1.ประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคล  2.ประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม | 1.แบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคล  2.แบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม | มีผลการประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป**ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70** |
| **ด้านเจตคติ (A)**  นักเรียนมีวินัยใฝ่เรียนรู้และมุ่งมั่นในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ | ประเมินพฤติกรรมในด้านมีวินัยใฝ่เรียนรู้และมุ่งมั่นในการทำงาน | แบบประเมินพฤติกรรมในด้านมีวินัยใฝ่เรียนรู้และมุ่งมั่นในการทำงาน | มีผลการประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป**ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70** |
| สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน  1.ความสามารถในการสื่อสาร  2.ความสามารถในการคิด  3.ความสามารถในการแก้ปัญหา | ประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน | แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน | มีผลการประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป**ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70** |

**บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้**

หน่วยการเรียนรู้ที่…………………………………………………………………………………………………ชั้นมัธยมศึกษาปีที่……….

เรื่อง……………………………………………………………………….เวลา……………………………………………………………..ชั่วโมง

รายวิชา……………………………………รหัสวิชา…………………กลุ่มสาระการเรียนรู้…………………………………………………

โรงเรียน………………………………….ภาคเรียนที่…………………………………ปีการศึกษา…………………………………………..

**ตัวชี้วัดที่ 1 ผู้เรียนสามารถถึงสิ่งที่เรียน และเข้าใจบทเรียน**

1.ผลการจัดการเรียนรู้

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………………………

2.ปัญหา/อุปสรรค

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

3.ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

4.ผลการแก้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**ตัวชี้วัดที่ 2 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่**

1.ผลการจัดการเรียนรู้

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………………………

2.ปัญหา/อุปสรรค

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

3.ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

4.ผลการแก้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

………………………………………………………………………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**2.สรุปผลหลังการจัดการเรียนรู้**

12.1. สรุปผลการจัดการเรียนรู้

1) นักเรียนจำนวน...............................คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้................คน คิดเป็นร้อยละ.............................

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.............คน คิดเป็นร้อยละ.............................

นักเรียนที่ไม่ผ่าน มีดังนี้

1..............................................................................2.............................................................

แนวทางแก้ไขนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้

.........................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

2) นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

.........................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

3) นักเรียนมีความรู้เกิดทักษะ (P)

..................................................................................................................................................................

...................................................................................................................................................................

...................................................................................................................................................................

4) ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

...................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

12.2 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

.................................................................................................................................................................................

..................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

12.3 แนวทางในการแก้ปัญหาและพัฒนา

.................................................................................................................................................................................

..................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

ลงชื่อ.................................................................ผู้ประเมิน

(นางสาวกรวรรณ ดำเอี่ยม)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.......เดือน...........................พ.ศ.2566

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ………………………………………………………………….แล้วมีความเห็นดังนี้

1.เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

□ ดีมาก

□ ดี

□ พอใช้

□ ควรปรับปรุง

2.การจัดกิจกรรมได้นำเอากระบวนการเรียนรู้

□ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม

□ ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

3.เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

□ นำไปใช้จริง

□ ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะ

.................................................................................................................................................................................

..................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

ลงชื่อ………………………………………..

(นางสาวจารุณี ลุนภูงา) ตำแหน่งผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนนิคมพัฒนาผัง ๖

วันที่……….เดือน……………………..พ.ศ……………

**วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**ใบกิจกรรมเรื่อง แยกสารโดยวิธีการสกัดตัวทำละลายได้อย่างไร**

กลุ่มที่…………………………….

สมาชิกในกลุ่ม  
1……………………………………………………………………………….เลขที่………..  
2……………………………………………………………………………….เลขที่………..  
3……………………………………………………………………………….เลขที่………..

4……………………………………………………………………………….เลขที่………..  
5……………………………………………………………………………….เลขที่………..  
6……………………………………………………………………………….เลขที่………..

**จุดประสงค์**

1.ทดลอง สังเกตและอธิบายการแยกสารจากพืช โดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย

**วัสดุและอุปกรณ์**

1. พืช 1 ชนิด คือใบเตย 20 กรัม

2. สารละลายเอทานอล 20 cm3

3. น้ำ 20 cm3

4. หลอดทดลองขนาดใหญ่ 2 หลอด

5. หลอดทดลองขนาดเล็ก 2 หลอด

6. จุกยางเบอร์ 10 2 อัน

7. บีกเกอร์ขนาด 100 cm3 2 ใบ

8. กระบอกตวงขนาด 10 cm3 1 ใบ

9. กรรไกร 1 เล่ม

10. โกร่งบด 1 ชุด

11. ที่วางหลอดทดลอง 1 อัน

**วิธีการดำเนินกิจกรรม**

1. สังเกตสีของน้ำและสารละลายเอทานอล บันทึกผลในใบงาน

2. ตัดใบเตยให้เป็นชิ้นเล็กขนาดเท่า ๆ กัน กว้างประมาณ 05 เชนติเมตร ยาวประมาณ 1 เชนติเมตร จำนวน 20 ชิ้น บดหยาบ ๆ ด้วยโกร่งบด แล้วแบ่งเป็น 2 ส่วน เท่า ๆ กันใส่ลงในหลอดทดลองขนาดใหญ่ หลอดที่ 1 และหลอดที่ 2 หลอดละ 10 กรัม

3. เติมน้ำลงในหลอดที่ 1และสารละลายเอทานอลลงในหลอดที่ 2 หลอดละ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตรจากนั้นปิดจุกแล้วเขย่าแรง ๆ 2 นาที สังเกตและบันทึกผลในใบกิจกรรม

4. รินสารเฉพาะของเหลวปริมาณเท่ากันออกจากสารผสมแต่ละหลอดใส่ในหลอดทดลองขนาดกลางแต่ละหลอด สังเกตสีและกลิ่นของสาร และบันทึกผลในใบกิจกรรม

5. ตอบคำถามหลังทำกิจกรรม

**บันทึกผลการทำกิจกรรม**

ตารางบันทึกผลการทดลอง

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ชนิดของตัวทำละลาย | ลักษณะของสารที่สังเกตได้ | |
| ก่อนทดลอง | หลังทดลอง |
| น้ำ |  |  |
|  |  |
| สารละลายเอทานอล |  |  |
|  |  |

**สรุปผลการทดลอง**

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**คำถามท้ายกิจกรรม**

1. สังเกตสีของน้ำและสารละลายเอทานอล ก่อนและหลังจากบรรจุใบเตยลงในหลอดทดลอง มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

2. น้ำกับสารละลายเอทานอล สารใดสกัดสีจากใบเตยได้มากกว่ากัน ทราบได้อย่างไร

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

3. การสกัดสารจากใบเตยด้วยวิธีนี้เกี่ยวข้องกับการละลายของสารอย่างไร

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

4. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

**วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**เฉลยใบกิจกรรมเรื่อง แยกสารโดยวิธีการสกัดตัวทำละลายได้อย่างไร**

กลุ่มที่…………………………….

สมาชิกในกลุ่ม  
1……………………………………………………………………………….เลขที่………..  
2……………………………………………………………………………….เลขที่………..  
3……………………………………………………………………………….เลขที่………..

4……………………………………………………………………………….เลขที่………..  
5……………………………………………………………………………….เลขที่………..  
6……………………………………………………………………………….เลขที่………..

**จุดประสงค์**

1.ทดลอง สังเกตและอธิบายการแยกสารจากใบเตย โดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย

**วัสดุและอุปกรณ์**

1. พืช 1 ชนิด คือใบเตย 20 กรัม

2. สารละลายเอทานอล 20 cm3

3. น้ำ 20 cm3

4. หลอดทดลองขนาดใหญ่ 2 หลอด

5. หลอดทดลองขนาดเล็ก 2 หลอด

6. จุกยางเบอร์ 10 2 อัน

7. บีกเกอร์ขนาด 100 cm3 2 ใบ

8. กระบอกตวงขนาด 10 cm3 1 ใบ

9. กรรไกร 1 เล่ม

10. โกร่งบด 1 ชุด

11. ที่วางหลอดทดลอง 1 อัน

**วิธีการดำเนินกิจกรรม**

1. สังเกตสีของน้ำและสารละลายเอทานอล บันทึกผลในใบงาน

2. ตัดใบเตยให้เป็นชิ้นเล็กขนาดเท่า ๆ กัน กว้างประมาณ 05 เชนติเมตร ยาวประมาณ 1 เชนติเมตร จำนวน 20 ชิ้น บดหยาบ ๆ ด้วยโกร่งบด แล้วแบ่งเป็น 2 ส่วน เท่า ๆ กันใส่ลงในหลอดทดลองขนาดใหญ่ หลอดที่ 1 และหลอดที่ 2 หลอดละ 10 กรัม

3. เติมน้ำลงในหลอดที่ 1และสารละลายเอทานอลลงในหลอดที่ 2 หลอดละ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตรจากนั้นปิดจุกแล้วเขย่าแรง ๆ 2 นาที สังเกตและบันทึกผลในใบกิจกรรม

4. รินสารเฉพาะของเหลวปริมาณเท่ากันออกจากสารผสมแต่ละหลอดใส่ในหลอดทดลองขนาดกลางแต่ละหลอด สังเกตสีและกลิ่นของสาร และบันทึกผลในใบกิจกรรม

5. ตอบคำถามหลังทำกิจกรรม

**บันทึกผลการทำกิจกรรม**

ตารางบันทึกผลการทดลอง

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ชนิดของตัวทำละลาย | ลักษณะของสารที่สังเกตได้ | |
| ก่อนทดลอง | หลังทดลอง |
| น้ำ | ใสไม่มีสี | ของเหลวสีเขียวอ่อน มีกลิ่นใบเตย |
|  |  |
| สารละลายเอทานอล | ใสไม่มีสี | ของเหลวสีเขียวเข้ม มีกลิ่นใบเตยและ |
|  | เอทานอล |

**สรุปผลการทดลอง**

จากกิจกรรม สรุปได้ว่าการสกัดสารจากใบเตยโดยใช้ตัวทำละลายต่างชนิดกันจะได้สารจากใบเตยละลายออกมากับตัวทำละลายในปริมาณแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวทำละลาย

**เฉลยคำถามท้ายกิจกรรม**

1. สังเกตสีของน้ำและสารละลายเอทานอล ก่อนและหลังจากบรรจุใบเตยลงในหลอดทดลอง มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

ตอบ ก่อนบรรจุใบเตยลงในหลอดทดลอง น้ำและสารละลายเอทานอล ใส ไม่มีสี แต่หลังจากบรรจุใบเตยลงในหลอดทดลอง และเขย่า 2 นาที ทั้งน้ำและสารละลายเอทานอลมีสีเขียว แต่เข้มไม่เท่ากัน

2. น้ำกับสารละลายเอทานอล สารใดสกัดสีจากใบเตยได้มากกว่ากัน ทราบได้อย่างไร

ตอบ สารละลายเอทานอลสกัดสีจากใบเตยได้มากกว่า สังเกตได้จากสีของของเหลวมีสีเขียวเข้มกว่า

3. การสกัดสารจากใบเตยด้วยวิธีนี้เกี่ยวข้องกับการละลายของสารอย่างไร

ตอบ การสกัดสารจากใบเตยด้วยวิธีนี้เกี่ยวข้องกับการละลายของสาร สารจากใบเตยสามารถละลายในตัวทำละลายที่นำมาใช้ จึงแยกออกจากส่วนของพืชได้ และตัวทำละลายที่ต่างกันสามารถละลายสารจากใบเตยได้ต่างกัน

4. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

ตอบ จากกิจกรรม สรุปได้ว่าการสกัดสารจากใบเตยโดยใช้ตัวทำละลายต่างชนิดกันจะได้สารจากใบเตยละลายออกมากับตัวทำละลายในปริมาณแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวทำละลาย

ได้………คะแนน  
 คะแนนเต็ม 10 คะแนน  
 ครูกรวรรณ ผู้ตรวจ

**วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**ใบงานเรื่อง การแยกสารโดยวิธีการสกัดตัวทำลาย**

ชื่อ-นามสกุล…………………………………………………………ชั้น………………..เลขที่………………..

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกตอบว่า **"ใช่"**หรือ**"ไม่ไช่"**สำหรับการเลือกตัวทำละลายโดยใช้หลักการแยกสารโดยการสกัดด้วยตัวทำละลาย

…………………1.ต้องละลายสารที่ต้องการได้ดี แต่ละลายสารที่ไม่ต้องการได้น้อย

....................2.ต้องสามารถแยกออกจากสารที่ต้องการได้ง่าย

....................3.ต้องทำให้สารที่ต้องการเปลี่ยนเป็นสารใหม่

....................4.ต้องทำปฏิกิริยากับสารที่ต้องการสกัด

....................5.สามารถสกัดด้วยตัวทำละลายในการแยกสีและกลิ่นใบเตย

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกตอบว่า **"ได้"** หรือ **"ไม่ได้"** สำหรับการเลือกใช้วิธีการแยกสารด้วยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย

………………..1.สกัดน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้

………………..2.การแยกน้ำจากน้ำทะเล

...................3.การแยกกลิ่นจากขิง

...................4 การแยกสีต่างๆ ในหมึกสีดำ

...................5. การสกัดน้ำมันรำข้าว



ได้……. ได้……..คะแนน

คะแนนเต็ม10 คะแนน

ครูกรวรรณ ผู้ตรวจ

ชื่อ-นามสกุล…………………………………………………………ชั้น……………เลขที่………

**แบบประเมินใบงาน**

**ใบงานเรื่อง การแยกสารโดยวิธีการสกัดตัวทำลาย**

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 1 นักเรียนสามารถอธิบายหลักการแยกสารโดยการสกัดด้วยตัวทำละลายได้ (K)

คำชี้แจง ครูผู้สอนบันทึกคะแนนจากการประเมินใบงานของนักเรียนตามรายการที่กำหนด

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| เลขที่ | ชื่อ-นามสกุล | คะแนนที่ได้  เต็ม 10 คะแนน | ระดับคุณภาพ | ผลการประเมิน | |
| ผ่าน | ไม่ผ่าน |
| 1 | เด็กหญิงเวฑิตา เมืองทัง |  |  |  |  |
| 2 | เด็กชายพงศกร ยอดทอง |  |  |  |  |
| 3 | เด็กชายวีรภัทร เอียดเสน |  |  |  |  |
| 4 | เด็กหญิงแพรวไพลิน เพ็งมาศ |  |  |  |  |
| 5 | เด็กชายกวินทรา หนูดำ |  |  |  |  |
| 6 | เด็กชายจิรพัฒน์ อริยะพงษ์ |  |  |  |  |
| 7 | เด็กชายชวกร เต็มตระกูล |  |  |  |  |
| 8 | เด็กชายวีรภัทร วุ่นดี |  |  |  |  |
| 9 | เด็กชายอาริส ทะวงค์นา |  |  |  |  |
| 10 | เด็กหญิงกนกวรรณ เรนเรือง |  |  |  |  |
| 11 | เด็กหญิงกฤตพร จันทร์ยอด |  |  |  |  |
| 12 | เด็กหญิงชลธิชา แก้วมณี |  |  |  |  |
| 13 | เด็กหญิงไอยริน แดงเพ็ง |  |  |  |  |
| 14 | เด็กชายกิตติพงษ์ จันทร์จุล |  |  |  |  |
| 15 | เด็กชายวรวัฒน์ ขาวทอง |  |  |  |  |
| 16 | เด็กหญิงณัฐวดี แสงศรีรัตน์ |  |  |  |  |
| 17 | เด็กชายภูวดล รามรินทร์ |  |  |  |  |
| 18 | เด็กหญิงรวิภา พวงรัตน์ |  |  |  |  |
| 19 | เด็กหญิงนิชา เพ็ชรัตน์ |  |  |  |  |
| 20 | เด็กชายธันวา ปรีชามิตร์ |  |  |  |  |
| 21 | เด็กหญิงกชนันท์ ดำเอี่ยม |  |  |  |  |
| 22 | เด็กชายไชยวุฒิ จันมาก |  |  |  |  |
| 23 | เด็กหญิงพรปวีณ์ ใจแจ้ง |  |  |  |  |
| 24 | เด็กหญิงกมลชนก ยศนุ้ย |  |  |  |  |
| 25 | เด็กหญิงปานัตตา ทองพรมแก้ว |  |  |  |  |
| 26 | เด็กชายถิรายุ แป้นสุวรรณ |  |  |  |  |

ลงชื่อ……………………………………………ผู้ประเมิน

(นางสาวกรวรรณ ดำเอี่ยม)

……/……………………/……………

|  |  |
| --- | --- |
| เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ | |
| ช่วงคะแนน | ระดับคุณภาพ |
| 8-10 | ดีมาก |
| 5-7 | ดี |
| ต่ำกว่า 5 | พอใช้ |

**สรุปผลการประเมิน**  
 ดีมาก คิดเป็นร้อยละ…….. ดี คิดเป็นร้อยละ…….. พอใช้ คิดเป็นร้อยละ……..

**สรุปผลการประเมิน**  
 □ ผ่านเกณฑ์การประเมิน มากกว่า ร้อยละ 70  
 □ ผ่านเกณฑ์การประเมิน น้อยกว่า ร้อยละ 70  
 \*\*\* เกณฑ์การผ่านร้อยละ 70 ขึ้นไปผ่าน \*\*\*

**แบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคล**

**กิจกรรมเรื่อง แยกสารโดยวิธีการสกัดตัวทำละลายได้อย่างไร**

**จุดประสงค์การเรียนรู้:ข้อที่ 2** นักเรียนใช้ทักษะการสังเกต โดยสังเกตสีและกลิ่นของสารที่ได้จากการแยก สารการสกัดด้วยตัวทำละลายที่ต่างกัน และบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ (P)

คำชี้แจง ครูผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนและทำเครื่องหมาย 🗸ลงในช่องที่ตรงกับคะแนน

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| เลขที่ | ชื่อ-สกุล | พฤติกรรม | | | | | | | | | | | | | | | รวมคะแนน | ระดับคุณภาพ | ผลการประเมิน | |
| ความสนใจในการทำกิจกรรม | | | การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น | | | สังเกตสีและกลิ่นของสารได้ | | | ใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ถูกวิธี | | | ทำงานที่ได้รับมอบหมาย | | | ผ่าน | ไม่ผ่าน |
| 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 15 |  |  |  |
| 1 | เด็กหญิงเวฑิตา เมืองทัง |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | เด็กชายพงศกร ยอดทอง |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | เด็กชายวีรภัทร เอียดเสน |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | เด็กหญิงแพรวไพลิน เพ็งมาศ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | เด็กชายกวินทรา หนูดำ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | เด็กชายจิรพัฒน์ อริยะพงษ์ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | เด็กชายชวกร เต็มตระกูล |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | เด็กชายวีรภัทร วุ่นดี |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | เด็กชายอาริส ทะวงค์นา |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | เด็กหญิงกนกวรรณ เรนเรือง |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | เด็กหญิงกฤตพร จันทร์ยอด |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | เด็กหญิงชลธิชา แก้วมณี |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | เด็กหญิงไอยริน แดงเพ็ง |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | เด็กชายกิตติพงษ์ จันทร์จุล |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | เด็กชายวรวัฒน์ ขาวทอง |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | เด็กหญิงณัฐวดี แสงศรีรัตน์ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | เด็กชายภูวดล รามรินทร์ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | เด็กหญิงรวิภา พวงรัตน์ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | เด็กหญิงนิชา เพ็ชรัตน์ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | เด็กชายธันวา ปรีชามิตร์ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | เด็กหญิงกชนันท์ ดำเอี่ยม |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | เด็กชายไชยวุฒิ จันมาก |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | เด็กหญิงพรปวีณ์ ใจแจ้ง |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | เด็กหญิงกมลชนก ยศนุ้ย |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | เด็กหญิงปานัตตา ทองพรมแก้ว |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | เด็กชายถิรายุ แป้นสุวรรณ |  |  |  |  |  |  |  |  | ลงชื่อ……………………………………………ผู้ประเมิน  (นางสาวกรวรรณ ดำเอี่ยม)  ……/……………………/…………… |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**เกณฑ์การให้คะแนนระดับคุณภาพ**

ดีมาก :พฤติกรรมที่ปฏิบัติถูกต้องชัดเจนและสม่ำเสมอ ได้ 3 คะแนน

ดี :พฤติกรรมที่ปฏิบัติถูกต้องชัดเจนและบ่อยครั้ง ได้ 2 คะแนน

พอใช้ :พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ได้ 1 คะแนน

|  |  |
| --- | --- |
| เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ | |
| ช่วงคะแนน | ระดับคุณภาพ |
| 11-15 | ดีมาก |
| 6-10 | ดี |
| 1-5 | พอใช้ |

**สรุปผลการประเมิน**  
 ดีมาก คิดเป็นร้อยละ…….. ดี คิดเป็นร้อยละ…….. พอใช้ คิดเป็นร้อยละ……..

**สรุปผลการประเมิน**  
 □ ผ่านเกณฑ์การประเมิน มากกว่า ร้อยละ 70  
 □ ผ่านเกณฑ์การประเมิน น้อยกว่า ร้อยละ 70  
 \*\*\* เกณฑ์การผ่านร้อยละ 70 ขึ้นไปผ่าน \*\*\*

**แบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม**

**กิจกรรมเรื่อง แยกสารโดยวิธีการสกัดตัวทำละลายได้อย่างไร**

คำชี้แจง ครูผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนและทำเครื่องหมาย 🗸ลงในช่องที่ตรงกับคะแนน

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | พฤติกรรม | | | | | | | | | | | | | | | รวมเฉลี่ย | ระดับคุณภาพ | ผลการประเมิน | |
| ความสนใจ | | | ความรับผิดชอบ | | | ความร่วมมือ | | | ความกระตือรือร้น | | | นำเสนอความคิด | | | ผ่าน | ไม่ผ่าน |
| 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| กลุ่มที่ 1  1. เด็กหญิงเวฑิตา เมืองทัง  2. เด็กชายพงศกร ยอดทอง  3. เด็กชายวีรภัทร เอียดเสน  4. เด็กหญิงแพรวไพลิน เพ็งมาศ  5. เด็กชายกวินทรา หนูดำ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| กลุ่มที่ 2  1.เด็กชายจิรพัฒน์ อริยะพงษ์  2.เด็กชายชวกร เต็มตระกูล  3.เด็กชายวีรภัทร วุ่นดี  4.เด็กชายอาริส ทะวงค์นา  5.เด็กหญิงกนกวรรณ เรนเรือง |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| กลุ่มที่ 3  1.เด็กหญิงกฤตพร จันทร์ยอด  2.เด็กหญิงชลธิชา แก้วมณี  3.เด็กหญิงไอยริน แดงเพ็ง  4.เด็กชายกิตติพงษ์ จันทร์จุล  5.เด็กชายวรวัฒน์ ขาวทอง |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| กลุ่มที่ 4  1.เด็กหญิงณัฐวดี แสงศรีรัตน์  2.เด็กชายภูวดล รามรินทร์  3.เด็กหญิงรวิภา พวงรัตน์  4.เด็กหญิงนิชา เพ็ชรัตน์  5.เด็กชายธันวา ปรีชามิตร์ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| กลุ่มที่ 5  1.เด็กหญิงกชนันท์ ดำเอี่ยม  2.เด็กชายไชยวุฒิ จันมาก  3.เด็กหญิงพรปวีณ์ ใจแจ้ง  4.เด็กหญิงกมลชนก ยศนุ้ย  5.เด็กหญิงปานัตตา ทองพรมแก้ว  6.เด็กชายถิรายุ แป้นสุวรรณ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| รวม | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |
| เฉลี่ย | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |
| ร้อยละ  ลงชื่อ……………………………………………ผู้ประเมิน  (นางสาวกรวรรณ ดำเอี่ยม)  ……/……………………/…………… | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |

**เกณฑ์การให้คะแนนระดับคุณภาพ**

ดีมาก :พฤติกรรมที่ปฏิบัติถูกต้องชัดเจนและสม่ำเสมอ ได้ 3 คะแนน

ดี :พฤติกรรมที่ปฏิบัติถูกต้องชัดเจนและบ่อยครั้ง ได้ 2 คะแนน

พอใช้ :พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ได้ 1 คะแนน

|  |  |
| --- | --- |
| เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ | |
| ช่วงคะแนน | ระดับคุณภาพ |
| 11-15 | ดีมาก |
| 6-10 | ดี |
| 1-5 | พอใช้ |

**สรุปผลการประเมิน**  
 ดีมาก คิดเป็นร้อยละ…….. ดี คิดเป็นร้อยละ…….. พอใช้ คิดเป็นร้อยละ……..

**สรุปผลการประเมิน**  
 □ ผ่านเกณฑ์การประเมิน มากกว่า ร้อยละ 70  
 □ ผ่านเกณฑ์การประเมิน น้อยกว่า ร้อยละ 70  
 \*\*\* เกณฑ์การผ่านร้อยละ 70 ขึ้นไปผ่าน \*\*\*

**เกณฑ์การพิจารณาตัดสินให้คะแนนการประเมินพฤติกรรมกลุ่ม**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| รายการประเมิน | เกณฑ์การพิจารณาตัดสินให้คะแนน | ระดับคะแนน |
| ความสนใจ | สมาชิกในกลุ่มทุกคนให้ความสนใจในการปฏิบัติกิจกรรมและปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ ตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม | 3 |
| สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ให้ความสนใจในการปฏิบัติกิจกรรมและปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ ตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม | 2 |
| สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ไม่ให้ความสนต่อการปฏิบัติกิจกรรมและไม่ตั้งใจปฏิบัติกรรม  ตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม | 1 |
| ความรับผิดชอบ | สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีความรับผิดชอบต่อบทบาทและหน้าที่ในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มและปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายด้วยความตั้งใจ | 3 |
| สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ในปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มและปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย | 2 |
| สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ไม่มีความรับผิดชอบต่อบทบาทและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย | 1 |
| ความ  ร่วมมือ | สมาชิกในกลุ่มทุกคนต่างให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมและช่วยเหลือกันปฏิบัติกิจกรรมจนสำเร็จไปได้ด้วยดี มีความตั้งใจ | 3 |
| สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ต่างให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมและช่วยเหลือกันปฏิบัติกิจกรรม | 2 |
| สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ไม่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมและไม่ให้ความช่วยเหลือกันปฏิบัติกิจกรรม | 1 |
| ความกระตือรือร้น | สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีความมีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรมและช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม | 3 |
| สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรมและช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม | 2 |
| สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ไม่มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรมและไม่ช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม | 1 |
| นำเสนอแนวคิด | สมาชิกในกลุ่มทุกคนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรม | 3 |
| สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ร่วมกันแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรม | 2 |
| สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ไม่ร่วมกันแสดงความคิดเห็นและไม่ยอมรับความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรม | 1 |

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**

**คำชี้แจง:**ครูผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนและทำเครื่องหมาย🗸ลงในช่องที่ตรงกับคะแนน

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| เลขที่ | ชื่อ-สกุล | คุณลักษณะอันพึงประสงค์ | | | | | | | | | รวมคะแนน | ระดับคุณภาพ | ผลการประเมิน | |
| มีวินัย | | | ใฝ่เรียนรู้ | | | มุ่งมั่นในการทำงาน | | | ผ่าน | ไม่ผ่าน |
| 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 9 |  |  |  |
| 1 | เด็กหญิงเวฑิตา เมืองทัง |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | เด็กชายพงศกร ยอดทอง |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | เด็กชายวีรภัทร เอียดเสน |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | เด็กหญิงแพรวไพลิน เพ็งมาศ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | เด็กชายกวินทรา หนูดำ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | เด็กชายจิรพัฒน์ อริยะพงษ์ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | เด็กชายชวกร เต็มตระกูล |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | เด็กชายวีรภัทร วุ่นดี |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | เด็กชายอาริส ทะวงค์นา |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | เด็กหญิงกนกวรรณ เรนเรือง |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | เด็กหญิงกฤตพร จันทร์ยอด |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | เด็กหญิงชลธิชา แก้วมณี |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | เด็กหญิงไอยริน แดงเพ็ง |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | เด็กชายกิตติพงษ์ จันทร์จุล |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | เด็กชายวรวัฒน์ ขาวทอง |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | เด็กหญิงณัฐวดี แสงศรีรัตน์ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | เด็กชายภูวดล รามรินทร์ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | เด็กหญิงรวิภา พวงรัตน์ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | เด็กหญิงนิชา เพ็ชรัตน์ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | เด็กชายธันวา ปรีชามิตร์ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | เด็กหญิงกชนันท์ ดำเอี่ยม |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | เด็กชายไชยวุฒิ จันมาก |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | เด็กหญิงพรปวีณ์ ใจแจ้ง |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | เด็กหญิงกมลชนก ยศนุ้ย |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | เด็กหญิงปานัตตา ทองพรมแก้ว |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | เด็กชายถิรายุ แป้นสุวรรณ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ลงชื่อ……………………………………………ผู้ประเมิน

(นางสาวกรวรรณ ดำเอี่ยม)

……/……………………/……………

**เกณฑ์การให้คะแนนระดับคุณภาพ**

ดีมาก :พฤติกรรมที่ปฏิบัติถูกต้องชัดเจนและสม่ำเสมอ ได้ 3 คะแนน

ดี :พฤติกรรมที่ปฏิบัติถูกต้องชัดเจนและบ่อยครั้ง ได้ 2 คะแนน

พอใช้ :พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ได้ 1 คะแนน

|  |  |
| --- | --- |
| เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ | |
| ช่วงคะแนน | ระดับคุณภาพ |
| 7-9 | ดีมาก |
| 4-6 | ดี |
| 1-3 | พอใช้ |

**สรุปผลการประเมิน**  
 ดีมาก คิดเป็นร้อยละ…….. ดี คิดเป็นร้อยละ…….. พอใช้ คิดเป็นร้อยละ……..

**สรุปผลการประเมิน**  
 □ ผ่านเกณฑ์การประเมิน มากกว่า ร้อยละ 70  
 □ ผ่านเกณฑ์การประเมิน น้อยกว่า ร้อยละ 70  
 \*\*\* เกณฑ์การผ่านร้อยละ 70 ขึ้นไปผ่าน \*\*\*

**เกณฑ์การพิจารณาตัดสินแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| รายการประเมิน | เกณฑ์การพิจารณาตัดสินให้คะแนน | ระดับคะแนน |
| มีวินัย | ปฏิบัติตามข้อตกลงกฎเกณฑ์ ระเบียบของชั้นเรียน ไม่ละเมิดสิทธิ์ของผู้อื่น ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆและรับผิดชอบในการทำงาน | 3 |
| ปฏิบัติตามข้อตกลงกฎเกณฑ์ ระเบียบของชั้นเรียน ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆและรับผิดชอบในการทำงาน | 2 |
| ปฏิบัติตามข้อตกลงกฎเกณฑ์ ระเบียบของชั้นเรียน ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ | 1 |
| ใฝ่เรียนรู้ |  | 3 |
|  | 2 |
|  | 1 |
| มุ่งมั่นในการทำงาน |  | 3 |
|  | 2 |
|  | 1 |

**วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**ใบความรู้เรื่อง การแยกสารโดยวิธีการสกัดตัวทำลาย**

การสกัดด้วยตัวทำละลายเป็นวิธีการแยกสารผสมที่มีสมบัติการละลายในตัวทำละลายที่ต่างกันโดยชนิดของตัวทำละลาย มีผลต่อชนิดและปริมาณของสารที่สกัดได้การสกัดโดยการกลั่นด้วยไอน้ำใช้แยกสารที่ระเหยง่ายไม่ละลายน้ำและไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำออกจากสารที่ระเหยยากโดยใช้ไอน้ำเป็นตัวพา

การแยกสารโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย (solvent extraction) เป็นวิธีแยกสารโดยอาศัยหลักกรองค์ประกอบต่าง ๆ ของสารสามารถะลายได้ในตัวละลายแตกต่างกัน ตัวทำละลายที่เลือกนำมาใช้สกัดสารต้องมีสมบัติละลายสารที่ต้องการออกมาได้มาก แต่ละลายสารที่ไม่ต้องการได้น้อย ไม่เปลี่ยนแปลงสมบัติของสารที่ต้องการสกัด และสามารถแยกสารสกัดออกจากสารละลายได้ง่าย สารที่สกัดได้จะผสมอยู่กับตัวทำละลาย ในกรณีที่ต้องการสารสกัดเพียงอย่างเดียว จะต้องหาวิธีการแยกตัวทำละลายออก เช่น ระเหยแห้ง

สกัดด้วยตัวทำละลายสามารถนำมาใช้สกัดสีและกลิ่นจากพืชหลายชนิด เช่น ดอกดาวเรือง ใบหูกวาง ใบเตย เพื่อนำไปใช้ทำสีย้อม สีผสมอาหาร การสกัดกลิ่นและสีจากพืชสมุนไพร เช่น ใบเตย กระชาย ใบชา ดอกอัญชัน เมล็ดกาแฟ เพื่อนำไปใช้ทำเครื่องดื่มต่าง ๆ ตัวทำละลายที่นิยมใช้สกัดกลิ่นและสีจากสมุนไพร ได้แก่ น้ำ และอาจใช้ความร้อนช่วยเพื่อให้สกัดสารที่ต้องการได้ดีขึ้น สารที่สกัดออกมาได้จะละลายในน้ำและนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันทีโดยไม่ต้องแยกน้ำออก



ภาพ แสดงน้ำมันรำข้าวที่ได้จากการสกัด ภาพ แสดงการสกัดสารจากดอกเก๊กฮวยโดยใช้

ด้วยตัวทำละลาย น้ำร้อนเป็นตัวทำละลาย