

# รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว22102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



ผู้สอน : นายเอกพงศ์ วิพลชัย

แยกสารโดยวิธีการสกัดด้วย

ตัวทำละลายได้

อย่างไร



ผู้สอน : นายเอกพงศ์ วิพลชัย

# จุดประสงค์

นักเรียนสามารถอธิบาย  
การแยกสารโดยการสกัด  
ด้วยตัวทำละลายได้



# วิธีโครมาโทกราฟีแบบกระดาษ (paper chromatography)

ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ส่วนที่ไม่เคลื่อนที่หรือวัฏภาคนิ่ง (stationary phase)
2. ส่วนที่เคลื่อนที่ได้หรือวัฏภาคเคลื่อนที่ (mobile phase)

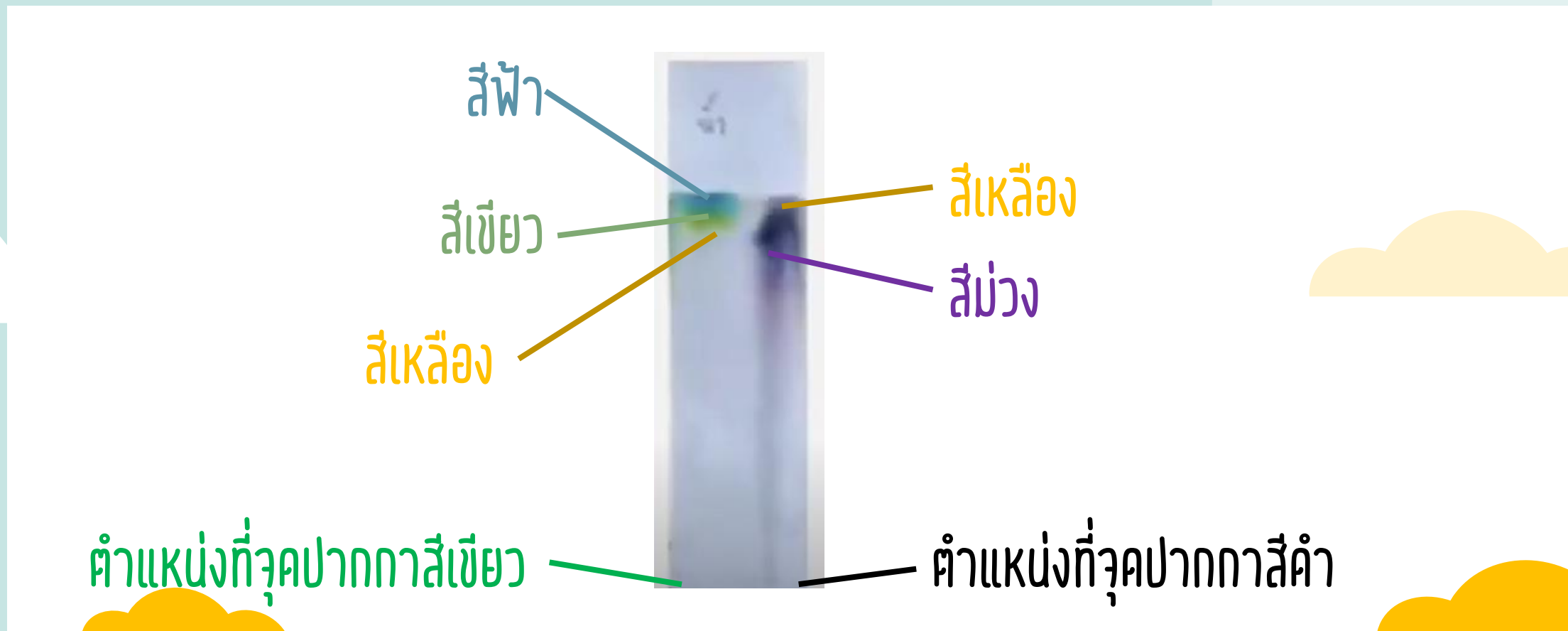
ซึ่งเป็นตัวทำละลายต่าง ๆ

# วิธีโครมาโทกราฟีแบบกระดาษ (paper chromatography)

การแยกสารโดยวิธีโครมาโทกราฟีแบบกระดาษใช้แยกสารโดยอาศัยความสามารถในการละลายในตัวทำละลายต่างกัน

# ผลการทำกิจกรรม

ตัวทำละลาย : น้ำ



# ผลการทำกิจกรรม

ตัวทำละลาย : เอทานอล



# ค่า Retention factor ( $R_f$ )

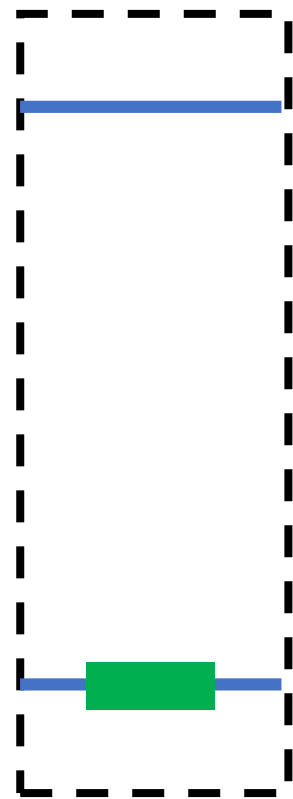
โครมาโทกราฟีแบบกระดาษสามารถใช้วิเคราะห์ชนิดขององค์ประกอบได้ โดยอาศัยอัตราส่วนระหว่างระยะทางที่สารเคลื่อนที่กับระยะทางที่ตัวทำละลายเคลื่อนที่ได้ ซึ่งอัตราส่วนนี้เรียกว่า Retention factor หรือ  $R_f$  ซึ่งเป็นค่าเฉพาะตัวของสารแต่ละชนิดในตัวทำละลายและตัวดูดซับหนึ่ง ๆ และเป็นค่าไม่มีหน่วย



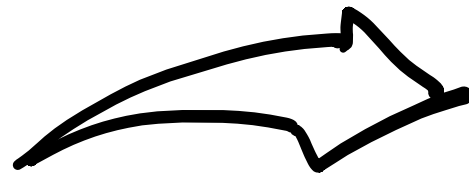
# ค่า Retention factor ( $R_f$ )

$$\text{ค่า } R_f = \frac{\text{ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ได้}}{\text{ระยะทางที่ตัวทำละลายเคลื่อนที่ได้}}$$

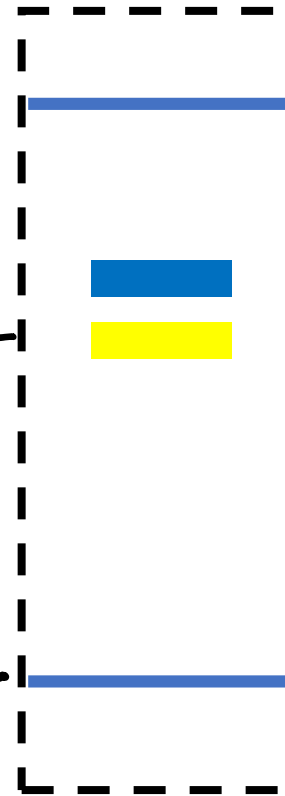
# ค่า Retention factor ( $R_f$ )



ใช้สารละลายเอทานอล



ระยะทาง  
ที่สีเคลื่อน  
ได้  
3.0 cm



ระยะทางที่  
เอทานอล  
เคลื่อนที่ได้  
5.0 cm

# ค่า Retention factor ( $R_f$ )

$$\text{ค่า } R_f = \frac{\text{ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ได้}}{\text{ระยะทางที่ตัวทำละลายเคลื่อนที่ได้}}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่า } R_f \text{ ของสีน้ำตาล} &= \frac{3.0 \text{ cm}}{5.0 \text{ cm}} \\ &= 0.6 \end{aligned}$$



สื่อวีดิทัศน์นี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น

ขอขอบคุณสื่อวีดิทัศน์

โครงการโทรทัศน์ฟรีแบบกระจาย

เผยแพร่โดย : Compulsory-Science IPST

ที่มา : [https://www.youtube.com/watch?v=H](https://www.youtube.com/watch?v=HkVNd70TqZY&feature=emb_title)

[kVNd70TqZY&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?v=HkVNd70TqZY&feature=emb_title)



# กิจกรรมที่ 6.4

แยกสารโดยวิธีการสกัดด้วย  
ตัวทำละลายได้อย่างไร



# กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร?

การแยกสารโดยวิธีการสกัดด้วย

ตัวทำละลาย



# จุดประสงค์ของกิจกรรมนี้ คือ อะไร?

สังเกตและอธิบายแยกสารที่มีสีออกจาก  
ใบไม้โดยใช้ตัวทำละลาย





# วิสกุและะอุปกรณ



พืคขุ้งจัน



Photo by คู่มือครู สสวท.



# វិស័យនិងស្ថាប័ន



សារលាយអេតាណុល 95%

Photo by គុំប៊ុន ឌីណា.



# วิสกุและะอุปกรณ



Photo by คู่มือครู สสวท.

# วัสดุและอุปกรณ์



หลอดทดลองขนาดใหญ่



Photo by คู่มือครู สสวท.



# วัสดุและอุปกรณ์



หลอดทดลองขนาดเล็ก



Photo by คู่มือครู สสวท.



# วัดและอุปกรณ์



บีกเกอร์ขนาด  $100 \text{ cm}^3$



Photo by คู่มือครู สสวท.

# វັសគុន្ននេន្ននេន្ន



កន្លែងបំពងចំនួន  $10 \text{ cm}^3$

Photo by គុំប៊ីនុន ស្រាវ.





# វិស័យ និង ឧបករណ៍



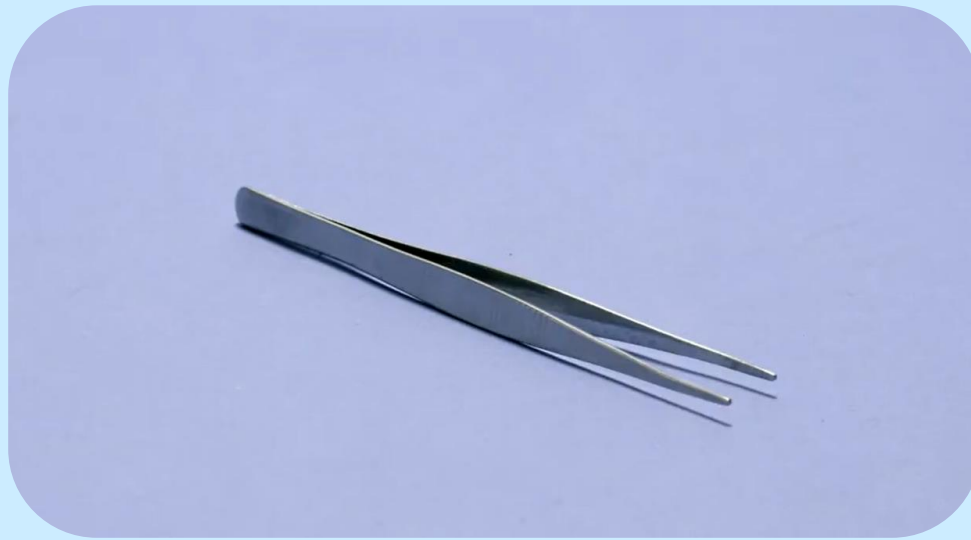
វត្ថុមានមេត្រ 10



Photo by គុំប៊ីអូន ឌីស៊ី.



# វិធានការ និង ឧបករណ៍



ប៉ាកគីប



Photo by គូប៊ីអូកូរូ សស្វាត.

# វិស័យ និង ឧបករណ៍

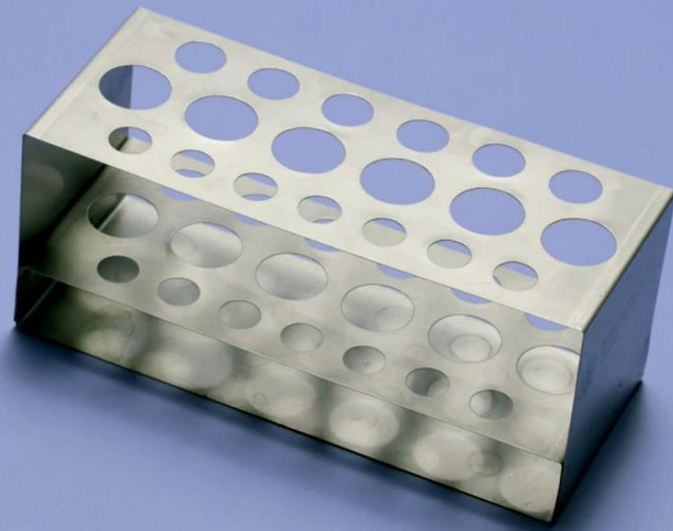


កាតាតេត



Photo by គុំប៊ីអានុ សាវា.

# วัสดุและอุปกรณ์



ที่วางหลอดทดลอง



Photo by คู่มือครู สสวท.



# วัสดุและอุปกรณ์



จานเพาะเชื้อ



Photo by คู่มือครู สสวท.

# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

1. สังเกตสีของน้ำและ  
สารละลายเอทานอล  
บันทึกผล



# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

2. ตัดใบไม้ให้เป็นชิ้นเล็ก  
บดหยาบ ๆ ด้วยโกร่งบด  
แล้วแบ่งเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน



# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

ใส่ลงในหลอดทดลองขนาดใหญ่

2 หลอด





# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

3. สกัดสารจากใบไม้ด้วยตัวทำละลาย  
โดยเติมน้ำในหลอดทดลองที่ 1 และ  
เติมเอทานอลในหลอดทดลองที่ 2  
หลอดละ  $5 \text{ cm}^3$





# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

4. ใช้หลอดหยดดูดของเหลวออก  
จากสารผสมในแต่ละหลอดมาสังเกต  
ลักษณะสารที่ได้



# ผลการทำกิจกรรม

ตัวอย่างพืชที่ใช้ คือ.....

ชนิดของตัวทำละลาย	ลักษณะของตัวทำละลาย	
	ก่อนใส่พืช	หลังใส่พืช
น้ำ		
สารละลายเอทานอล		

# คำถามท้ายกิจกรรม



# ข้อที่ 1

สังเกตสีของน้ำและสารละลายเอทานอล  
ก่อนและหลังจากบรรจุใบไม้ลงใน  
หลอดทดลอง มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่  
อย่างไร



# ตอบ

ก่อนบรรจุใบไม้ลงในหลอดทดลอง น้ำ และสารละลายเอทานอล สี ไม่มีสี แต่ หลังจากบรรจุใบไม้ลงในหลอดทดลอง และเขย่า 2 นาที ทั้งน้ำและสารละลาย เอทานอลมีสีเขียว แต่เข็มไม้เท่ากัน



# ข้อที่ 2

น้ำกับสารละลายเอทานอล  
สารใดสกัดสีจากใบไม้ได้  
มากกว่ากัน ทราบได้อย่างไร



# ตอบ

สารละลายเอทานอลสกัดสีจาก  
ใบไม้ได้มากกว่า สังกะสีได้จาก  
สีของของเหลวมีสีเขียวเข้มกว่า





# ข้อที่ 3

การสกัดสารจากใบไม้ด้วยวิธีนี้  
เกี่ยวข้องกับ การละลายของสาร  
อย่างไร





# ตอบ

การสกัดสารจากใบไม้ด้วยวิธีนี้  
เกี่ยวข้องกับการละลายของสาร  
สารจากใบไม้สามารถละลายใน  
ตัวทำละลายที่นำมาใช้



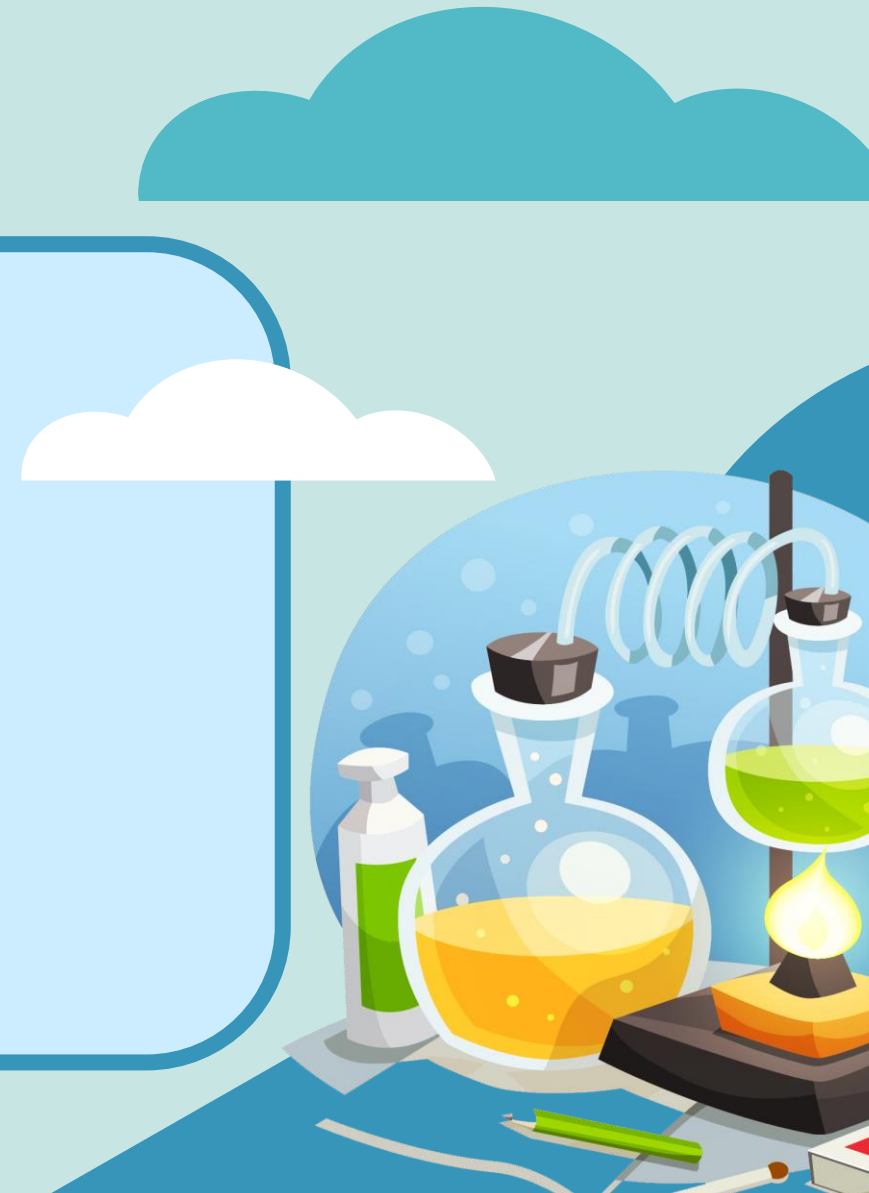
# ตอบ

จึงแยกออกจากส่วนของพืชได้ และ  
ตัวทำละลายที่ต่างกันสามารถละลาย  
สารจากใบไม้ได้ต่างกัน



# ข้อที่ 4

จากกิจกรรม  
สรุปได้ว่าอย่างไร



# ตอบ

จากกิจกรรม สรุปได้ว่าการสกัดสาร  
จากใบไม้โดยใช้ตัวทำละลายต่างชนิดกัน  
จะได้สารจากใบไม้ละลายออกมากับตัวทำ  
ละลายในปริมาณแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับ  
ชนิดของตัวทำละลาย





สื่อวีดิทัศน์นี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น

ขอขอบคุณสื่อวีดิทัศน์

การสัปดาห์ด้วยตัวทำละลาย

เผยแพร่โดย : Compulsory-Science IPST

ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=4V11w>

PLgBOM&feature=emb\_title





# การสกัดด้วยตัวทำละลาย

- ต้องเลือกตัวทำละลายที่เหมาะสมกับสารที่ต้องการสกัด
- ตัวทำละลายต้องละลายสารได้มาก และสารที่ไม่ต้องการน้อย
- ไม่ทำให้สารที่ต้องการเปลี่ยนแปลงเป็นสารใหม่
- และสามารถแยกสารสกัดออกจากสารละลายได้ง่าย



# ឧបករណ៍រៀន



# สรุปบทเรียน

ในการสกัดสารจากใบไม้โดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลายได้  
สารละลายสีเขียวอ่อนกว่าใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลาย  
แสดงว่าปริมาณสารที่แยกได้ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวทำละลาย  
วิธีการแยกสารโดยใช้ตัวทำละลายที่เหมาะสม เรียกว่า  
การสกัดด้วยตัวทำละลาย (solvent extraction)

