

การแยกสารผสมโดยวิธีการกลั่น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการแยกสารผสมโดยวิธีการกลั่นแบบธรรมดาและการกลั่นลำดับส่วน
2. เพื่อศึกษาการสกัดน้ำมันหอมระเหยโดยวิธีการกลั่นอย่างง่าย

การกลั่น (Distillation)

การกลั่น (Distillation) คือ กระบวนการแยกสารละลายที่เป็นของเหลวหรือทำสารให้บริสุทธิ์ (Purification) จากสารละลายผสมตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป อาศัยจุดเดือดของสารที่แตกต่างกัน

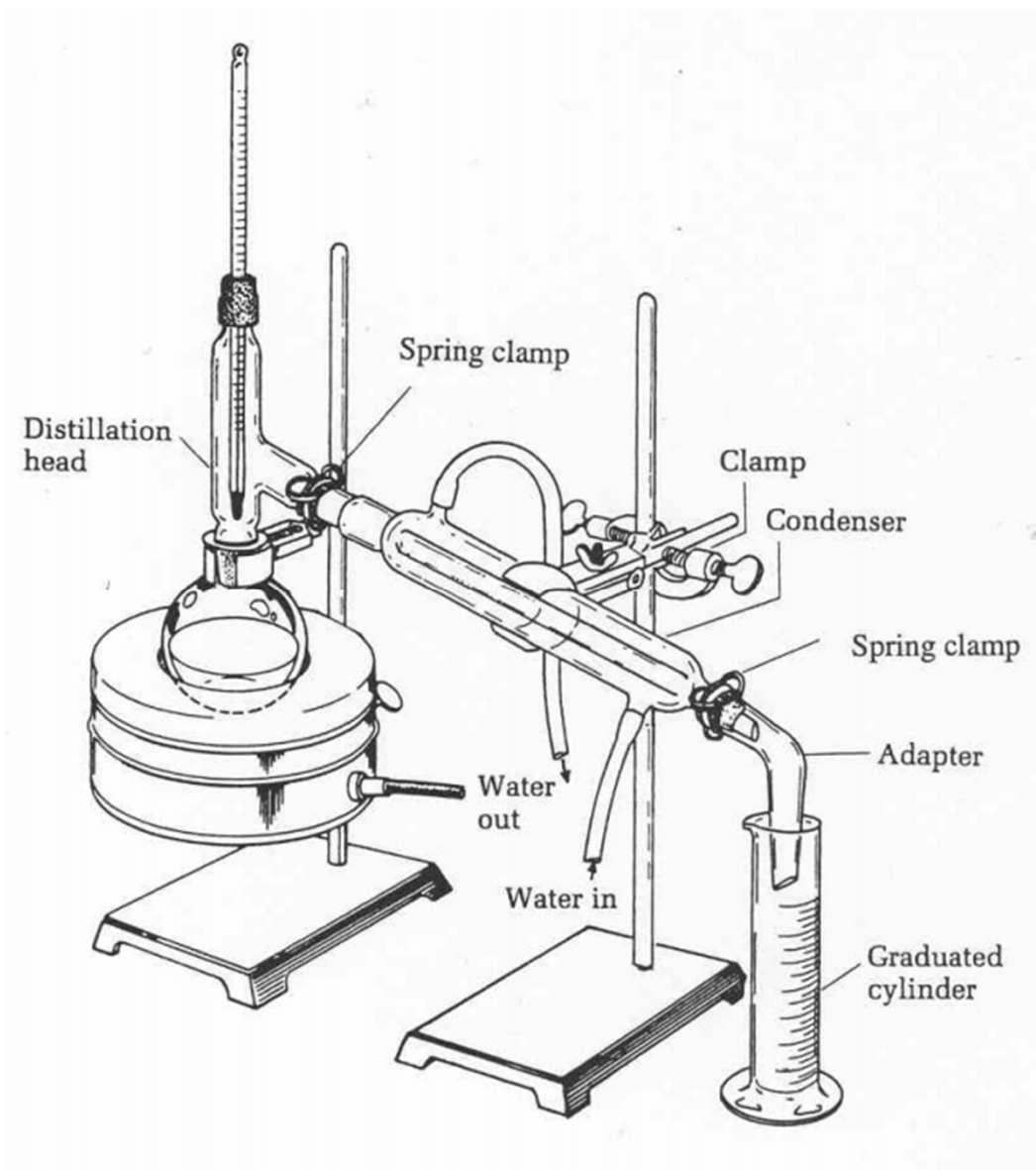
โดยการให้ความร้อนที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน เพื่อให้สารละลายหรือตัวทำละลายหนึ่งระเหยกลายเป็นไอ จากนั้นไอจะเกิดการเคลื่อนที่ผ่านเครื่องควบแน่น (Condenser) ที่อุณหภูมิต่ำ จึงเกิดการควบแน่นกลับเป็นของเหลวอีกครั้งในภาชนะอื่น การกลั่น เป็นกระบวนการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรม เช่น การผลิตน้ำมัน (Gasoline) และน้ำมันเชื้อเพลิง (Kerosene), การผลิตน้ำกลั่น, การแยกตัวทำละลายอินทรีย์ ฯลฯ

การกลั่น แบ่งเป็น 4 ประเภท

- การกลั่นแบบธรรมดาหรือการกลั่นอย่างง่าย (**Simple Distillation**) เป็นการกลั่นแยกสารผสมออกจากกัน โดยสารผสมต้องมีอุณหภูมิต่างกัน 80 องศาเซลเซียสขึ้นไป
- การกลั่นลำดับส่วน (**Fractional Distillation**) เป็นการกลั่นเหมือนการกลั่นแบบง่ายแต่เป็นการกลั่นแบบสารผสมที่ใกล้เคียงกันมาก
- การกลั่นน้ำมันดิบ (**Refining**) เป็นการกลั่นน้ำมันที่เราได้มาจากใต้ดินทำให้มีสารแตกต่างกันมากมาย สารแต่ละตัวมันจะมีอุณหภูมิที่แตกต่างกันออกไปโดยจำนวนของคาร์บอน
- การกลั่นด้วยไอน้ำ (**Steam Distillation**) นิยมใช้ในการสกัดน้ำมันหอมระเหย เพราะไม่ละลายน้ำ ระเหยได้ง่าย โดยใช้ไอน้ำในการทำให้น้ำมันหอมระเหยเป็นไอน้ำไปกับไอน้ำ และควบแน่นที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเดือดของน้ำมัน เพื่อให้ได้ของเหลวที่มีน้ำมันหอมระเหยอยู่ชั้นบนและน้ำอยู่ชั้นล่าง

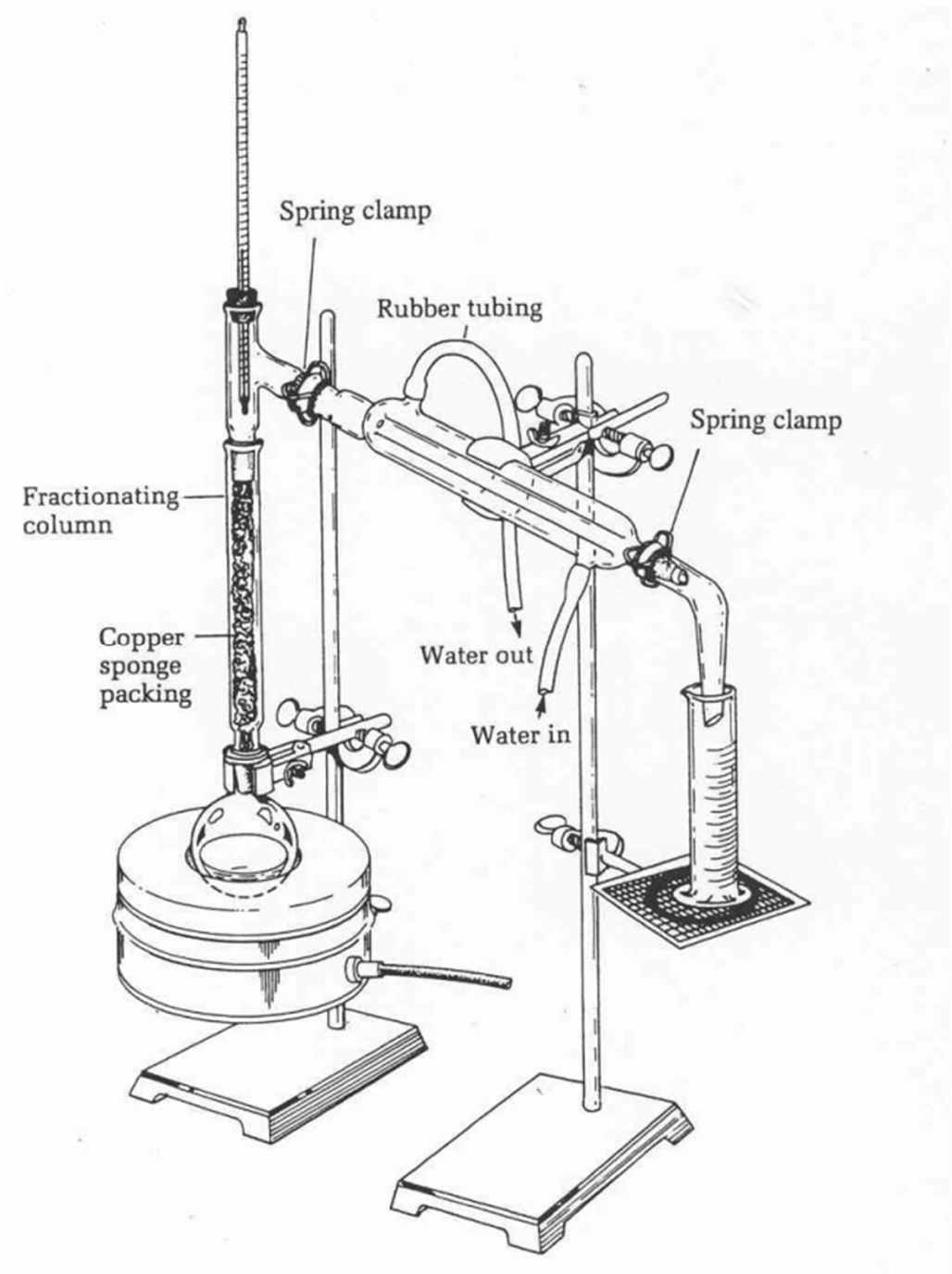
การกลั่นแบบธรรมดาหรือการกลั่นอย่างง่าย (Simple Distillation)

การกลั่นแบบธรรมดาหรือการกลั่นอย่างง่ายเป็นการกลั่นแยกสารผสมออกจากกัน โดยสารผสมต้องมีอุณหภูมิต่างกัน 80 องศาเซลเซียสขึ้นไป



การกลั่นลำดับส่วน

การกลั่นลำดับส่วนเป็นการกลั่นเหมือนการกลั่นแบบง่ายแต่เป็นการกลั่นแบบสารผสมที่ใกล้เคียงกันมาก



วิธีการทดลอง

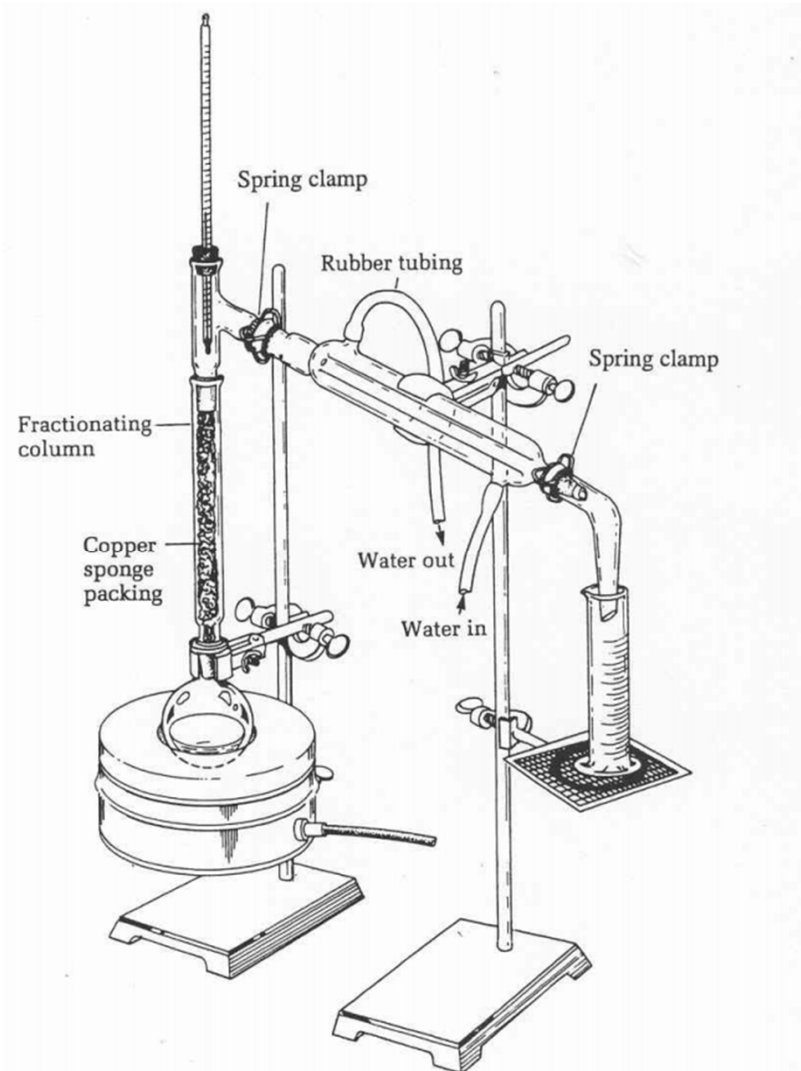
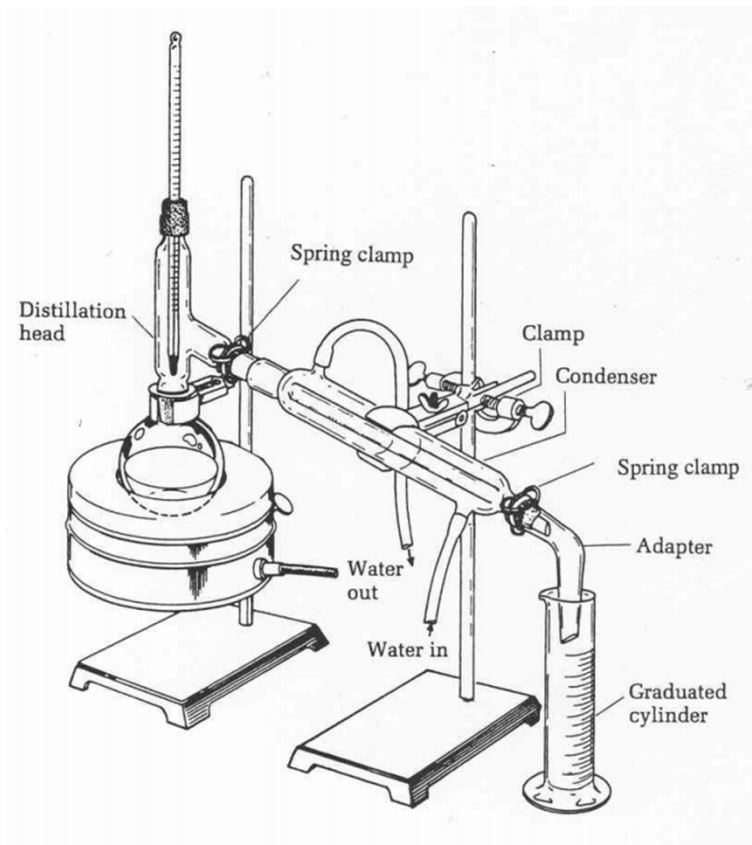
เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เต้าไฟฟ้า (heating mantle)
2. ขวดก้นกลม
3. เครื่องควบแน่น (condenser)
4. คอลัมน์ลำดับส่วน
5. อะแดปเตอร์
6. เทอร์โมมิเตอร์
7. สายยาง
8. ขาตั้งและที่ยึด
9. เศษกระเบื้อง
10. กระจกตวง

สารเคมี

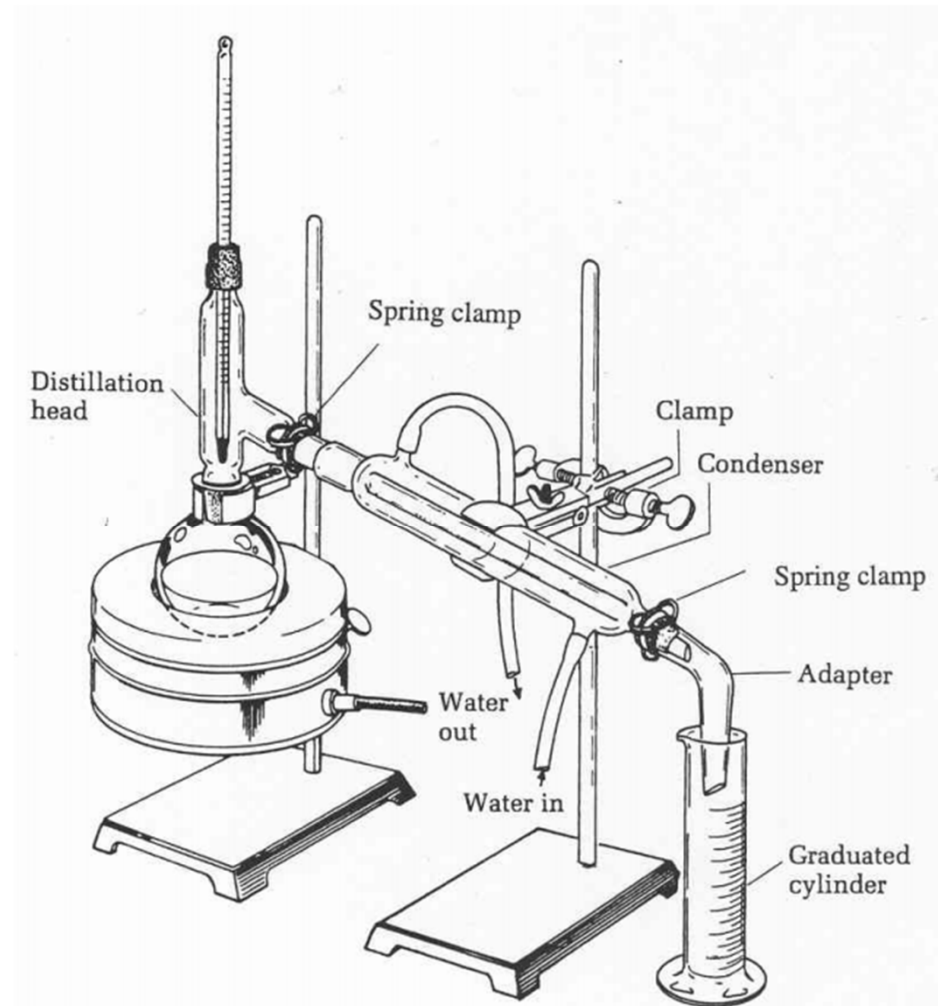
1. น้ำ
2. เอทานอล
3. เปลือกส้ม/มะกรูด 100 กรัม

ตอนที่ 1 การกลั่นแบบธรรมดาและการกลั่นลำดับส่วน



ที่มา: <https://www.ccsf.edu/Departments/Chemistry/paul/chem208a/LabExperiments/Distillation.pdf>

ตอนที่ 2 การสกัดน้ำมันหอมระเหยโดยการกลั่นแบบธรรมดา (ทำการทดลองในสัปดาห์ถัดไป)



ที่มา: <https://www.ccsf.edu/Departments/Chemistry/pauly/chem208a/LabExperiments/Distillation.pdf>

บันทึกผลการทดลอง

ตอนที่ 1 การกลั่นแบบธรรมดาและการกลั่นลำดับส่วน

ปริมาณของเหลวที่กลั่นได้	การกลั่นแบบธรรมดา		การกลั่นลำดับส่วน	
	อุณหภูมิ (°C)	การเผาไหม้/มีน้ำหรือไม่	อุณหภูมิ (°C)	การเผาไหม้/มีน้ำหรือไม่
ปริมาตร ที่ 1 mL				
ปริมาตร ที่ 2 mL				
ปริมาตร ที่ 3 mL				
ปริมาตร ที่ 4 mL				
ปริมาตร ที่ 5 mL				
ปริมาตร ที่ 6 mL				
ปริมาตร ที่ 7 mL				
ปริมาตร ที่ 8 mL				
ปริมาตร ที่ 9 mL				
ปริมาตร ที่ 10 mL				
ปริมาตร ที่ 11 mL				
ปริมาตร ที่ 12 mL				

ตอนที่ 2 การสกัดน้ำมันหอมระเหยโดยการกลั่นแบบธรรมดา

น้ำหนักเปลือกส้ม/มะกรูด = กรัม

ปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้ = มิลลิลิตร

ร้อยละของน้ำมันหอมระเหยที่ได้ = = %v/w