

# สนุกกับ Lab by ครูชมบี

ep.12 Laboratory filtration การสรุ่บ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชมภูษ เฝื่อนพิภพ

สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

# ความหมายและหลักการ



## การสรุป (conclusion) หมายถึง

- ส่วนที่เน้นประเด็นสำคัญของการศึกษา การทดลอง การวิจัยในครั้งนี้ โดยมีการเรียบเรียงเนื้อหาทั้งหมดให้มีความกระชับ ได้ใจความ ตอบวัตถุประสงค์หรือสมมุติฐานที่ตั้งไว้ได้ มีบทบาทสำคัญในการทำให้ผู้อ่านจับประเด็นของเนื้อเรื่องที่ได้อ่านไปทั้งหมด ซึ่งมีการอธิบายว่าเหตุใดที่มีความสอดคล้องกับภาพรวมและความเป็นไปได้



<https://paperpile.com/g/thesis-conclusion/>

# หลักการเขียนสรุป

วิธีที่ดีที่สุดในการเริ่มสรุปก็คือการกล่าวซ้ำข้อความงานศึกษา งานวิจัย ที่ไม่ใช่การคัดลอก

บทสรุปควรกล่าวถึงส่วนเดียวกันทั้งหมดกับวิทยานิพนธ์ในขณะที่ทำให้ชัดเจนว่าผู้อ่านมาถึงจุดสิ้นสุดแล้ว เป็นการบอกผู้อ่านว่างานวิจัยนี้เสร็จสิ้นแล้วและสิ่งที่ค้นพบคืออะไร

# สรุป

เริ่มต้นด้วย การบอกซ้ำถึงผลที่ได้จากการศึกษา ทดลอง วิจัย

สนับสนุนด้วย การบอกถึงประเด็นสำคัญประกอบเหตุผลที่ได้

ปิดท้ายด้วย การบอกความเชื่อมโยงที่สำคัญในภาพกว้าง

## หลักการเขียนสรุป (ต่อ)

conclusions

- เขียนให้สั้น กระชับ
- เน้นย้ำประเด็นสำคัญ โดยมีคำสำคัญ (key words)
- ใช้คำอธิบายให้น่าจดจำ ประทับใจ
- ไม่อธิบายด้วยรูปภาพ ตาราง หรือแผนภูมิ
- ไม่อ้างอิงข้อความ หรือเนื้อหาใดๆ ที่เป็นของคนอื่น
- ไม่ใช่ภาษาพูด หรือภาษาเฉพาะกลุ่ม ควรใช้ภาษาเขียน หรือภาษาราชการ
  - เช่น ได้ไหม—ได้หรือไม่, ทำไม—เพราะเหตุใด เป็นต้น



ในส่วนของการผลการทดลอง และสรุป



# Mixture ?



<https://health.mthai.com/howto/health-care/4828.html>

<https://www.provsci.com/product/erlenmeyer-flask-glass-narrow-neck-500mlisolab/>



# UV-Visible spectrophotometer /UV-Vis spectrophotometer

- เป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของสาร
  - เชิงคุณภาพ
  - เชิงปริมาณ โดยวิธีกราฟมาตรฐาน (standard curve), วิธีการเติมสารมาตรฐาน (standard addition)
- วิเคราะห์ปริมาณสารได้ในระดับไมโครกรัม
- วิเคราะห์สารละลายชนิดเดียว หรือสารละลายผสม



<https://camspec.eu/true-double-beam-scanning-spectrophotometer/>

<https://www.indiamart.com/proddetail/single-beam-uv-vis-spectrophotometer-13400277833.html>

- เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดปริมาณแสงที่ตัวอย่างดูดกลืนในช่วงความยาวคลื่นที่เหมาะสม
- สามารถวัดความเข้มของแสงช่วงความยาวคลื่นแคบๆ อย่างต่อเนื่องตามต้องการ และใช้ตัวไวแสง (sensitivity) ที่มีประสิทธิภาพสูง
- มีทั้งแบบระบบอนาล็อก และระบบดิจิทัล



<https://camspec.eu/true-double-beam-scanning-spectrophotometer/>

<https://www.indiamart.com/proddetail/single-beam-uv-vis-spectrophotometer-13400277833.html>

Visible

Invisible



Things we can  
see



Things we can't see.



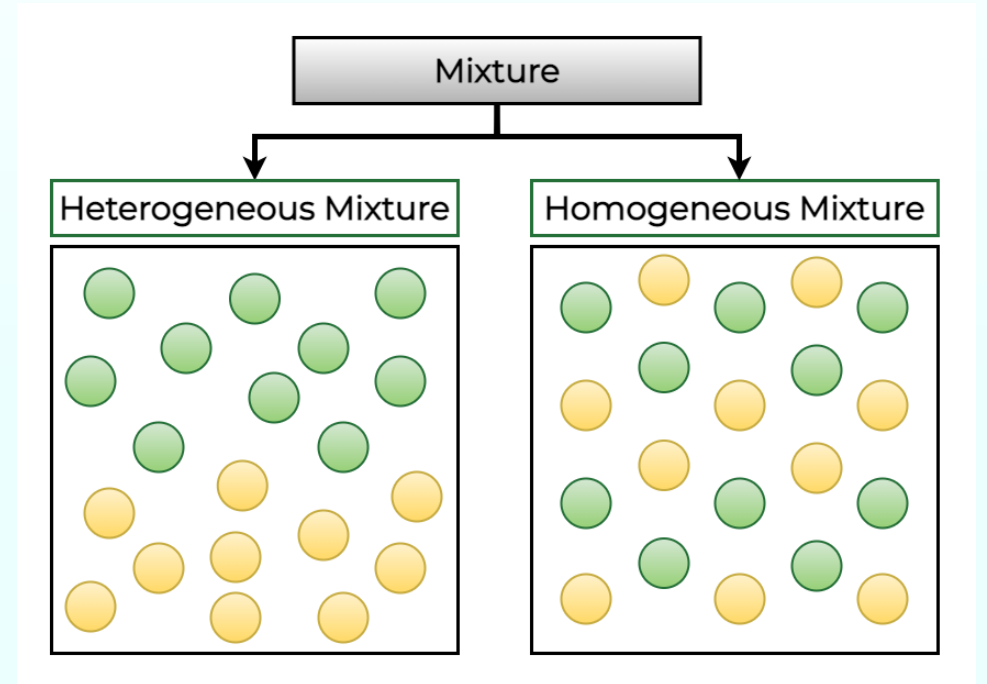
<https://slidetodoc.com/this-resource-is-part-4-of-a-series-3/>

<https://www.tomorrowworld.org/commentary/you-can-see-invisible-things>

<https://www.labvalley.com/product/295...-graduated-plastic-erlenmeyer-flask-with-screw-cap>

The background features a light blue DNA double helix on the left side. A dark teal shape, resembling a stylized arrow or a speech bubble tail, points from the right towards the center. In the top-left and bottom-right corners, there are small molecular diagrams consisting of dark teal spheres connected by lines. The word 'ทบทวน' is centered in a white, rounded rectangular area.

ทบทวน

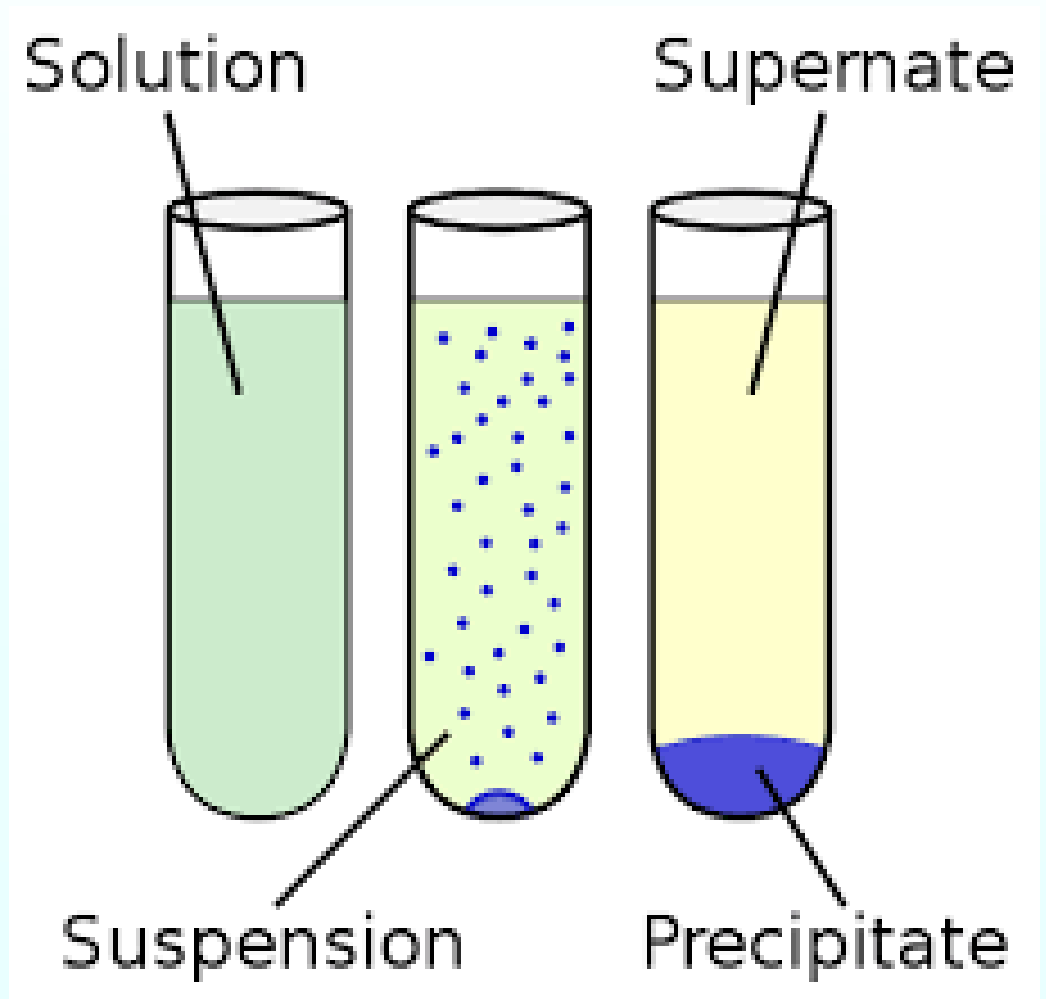
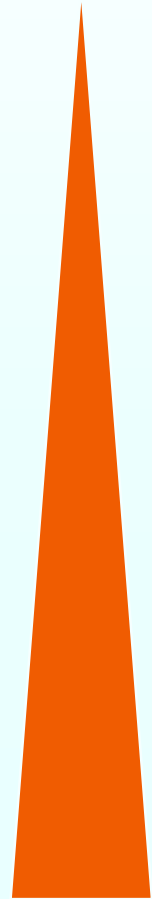


<https://keystagewiki.com/index.php/Filtration>

<https://www.geeksforgeeks.org/what-is-a-mixture/>

## ขนาดอนุภาค

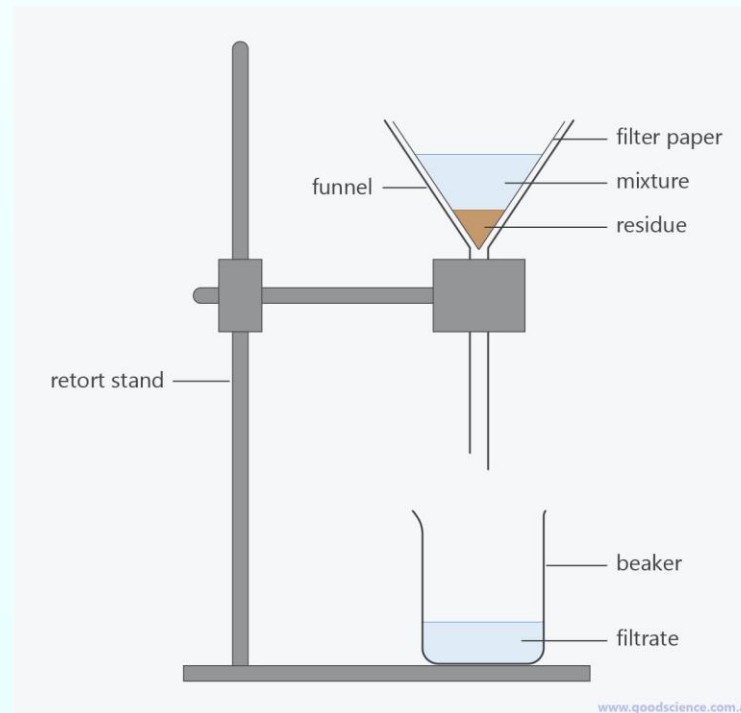
- สารละลาย (solutions)  
< 1 นาโนเมตร
- คอลลอยด์ (colloids)  
1 นาโนเมตร - 1 ไมโครเมตร
- สารแขวนลอย (suspensions)
- อิมัลชัน (emulsions)  
> 100 นาโนเมตร



กระดาษกรอง  
Filter paper



กรวยกรอง  
Funnel



ขวดรูปชมพู่/ ขวดปริมาตร  
Erlenmeyer Flask หรือ Conical Flask

การกรองด้วยแรงดึงดูดของโลก (gravity filtration)

[https://www.alibaba.com/pla/Competitive-price-high-boro33-transparent-lab\\_](https://www.alibaba.com/pla/Competitive-price-high-boro33-transparent-lab_)

<https://www.amazon.ca/Whatman-1004-125-Quantitative-Circles-Diameter/dp/B00394F9Q4>

<https://snp-scientific.com/product/%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%A2%E0%B9%81%E0%B8%81%E0%B9%89%E0%B8%A7-funnel/>

# การกรองด้วยสุญญากาศ (vacuum filtration)



ปั๊มสุญญากาศ  
vacuum pump/ aspirator



ขวดกรองสาร  
filter flask/ suction flask



สายยางต่อเข้าปั๊ม  
tube/ silicone tube

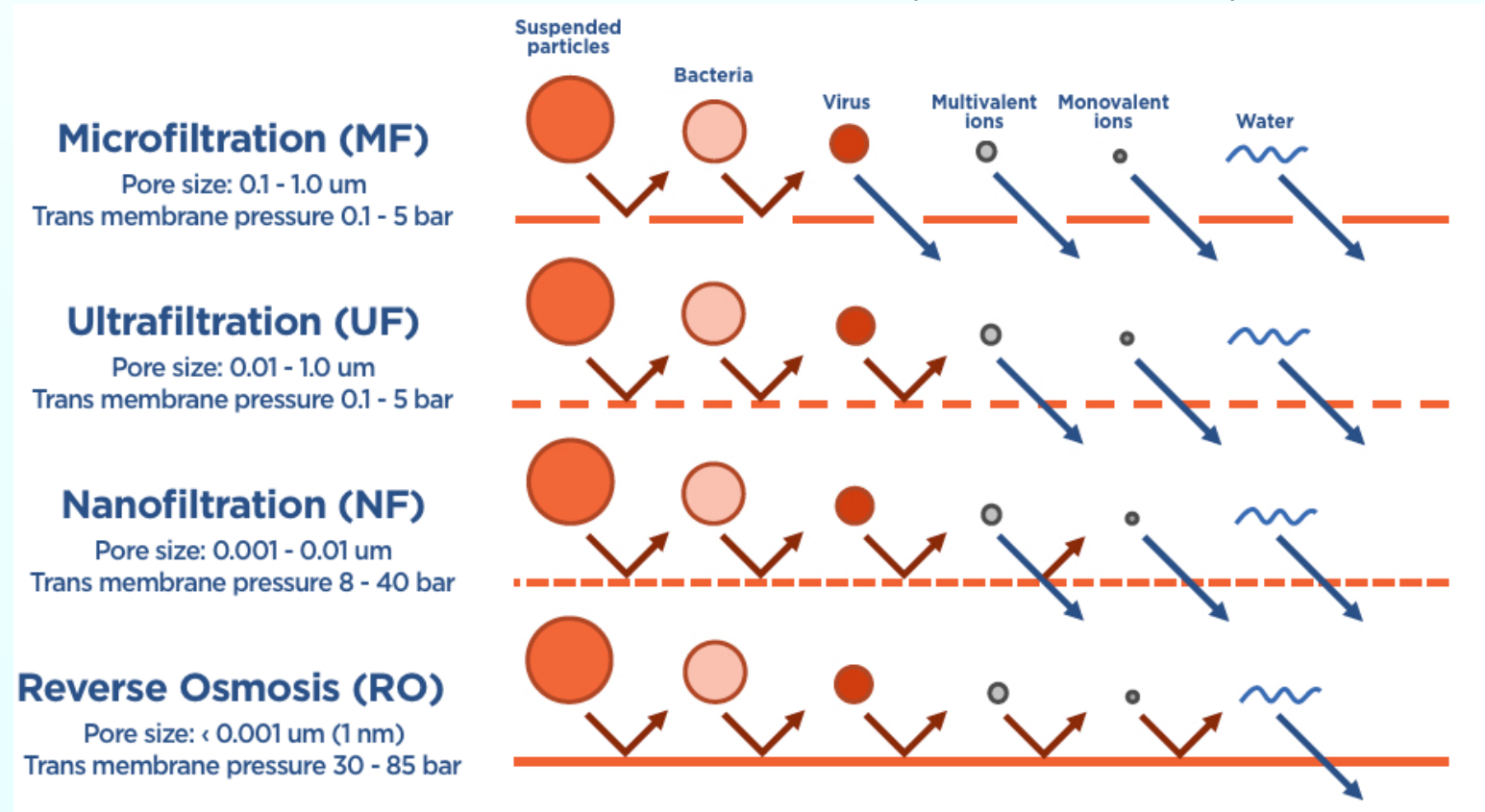
แหวนยางรองกรวย  
Buchner ring/ring support





# Membrane filtration

- เป็นกระบวนการแยกโดยใช้แรงดัน ซึ่งใช้เมมเบรนสำหรับการกรองอนุภาคและโมเลกุลขนาดใหญ่ ทั้งทางกลและทางเคมี
- แบ่งเป็น 4 กระบวนการ



**Centrifugation** (การหมุนเหวี่ยง) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการแยกอนุภาคออกจากสารละลายตามขนาด, รูปร่าง, ความหนาแน่น, ความหนืดของตัวกลาง, และความเร็วของโรเตอร์



**Centrifugal filter**



**Centrifuge**

# การทดสอบท้ายแล็บ



จงทำเครื่องหมาย ✓ หรือ ✗ หน้าข้อความต่อไปนี้

- ..... ✓ 1. การกรอง (filtration) เป็นกระบวนการที่แยกอนุภาคของแข็งในของเหลว หรือของไหล ที่เป็นก๊าซถูกกำจัดออก โดยใช้ตัวกลางที่มีรูพรุน หรือตัวกรอง เพื่อกรองอนุภาค ที่ยอมให้ของไหลผ่านได้


จงทำเครื่องหมาย



หรือ



หน้าข้อความต่อไปนี้

- ..... 5. การกรองด้วยสุญญากาศ (vacuum filtration) ใช้กรวยกรองบุชเนอร์  
(Buchner funnel porcelain)


จงทำเครื่องหมาย



หรือ



หน้าข้อความต่อไปนี้

- ..... 9. กระจาดุกรองเป็นกระจาดกึ่งกึ่งซึม (semi-permeable) ที่วางในแนวตั้งฉากกับของเหลวหรืออากาศ ใช้เพื่อแยกอนุภาคของแข็งละเอียดออกจากของเหลวหรือก๊าซ

จงทำเครื่องหมาย



หรือ



หน้าข้อความต่อไปนี้



..... 13. Membrane filtration หมายถึง การใช้เมมเบรนสำหรับการกรอง  
อนุภาคและโมเลกุลขนาดใหญ่ทั้งทางกลและทางเคมี

สอบผ่าน	10-15 ข้อ
ตอบได้ถูกต้องครบ 15 ข้อ	A <sup>+</sup>

ขอบคุณค่ะ