

# สนุกกับ Lab by ครูชมบี

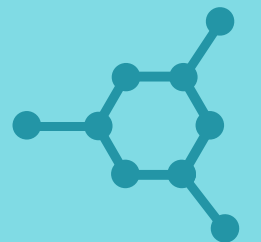
ep.9 Laboratory filtration การวางแผนงาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชมภูษ เฝื่อนพิภพ

สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

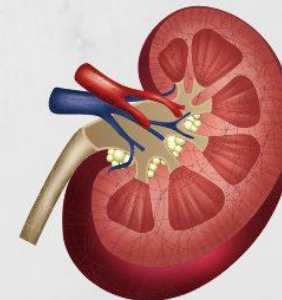
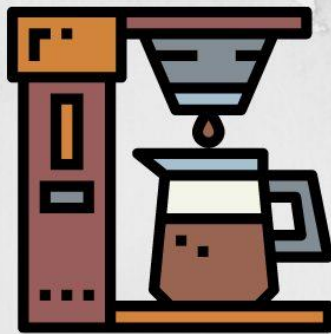
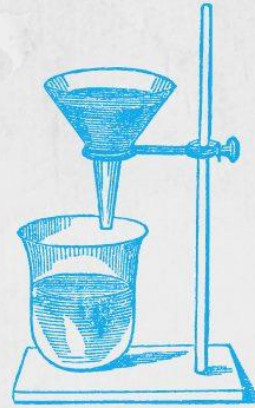
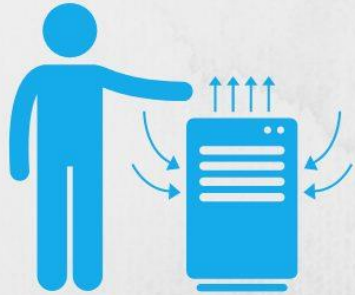
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

การกรอง คือ



# What Is Filtration?

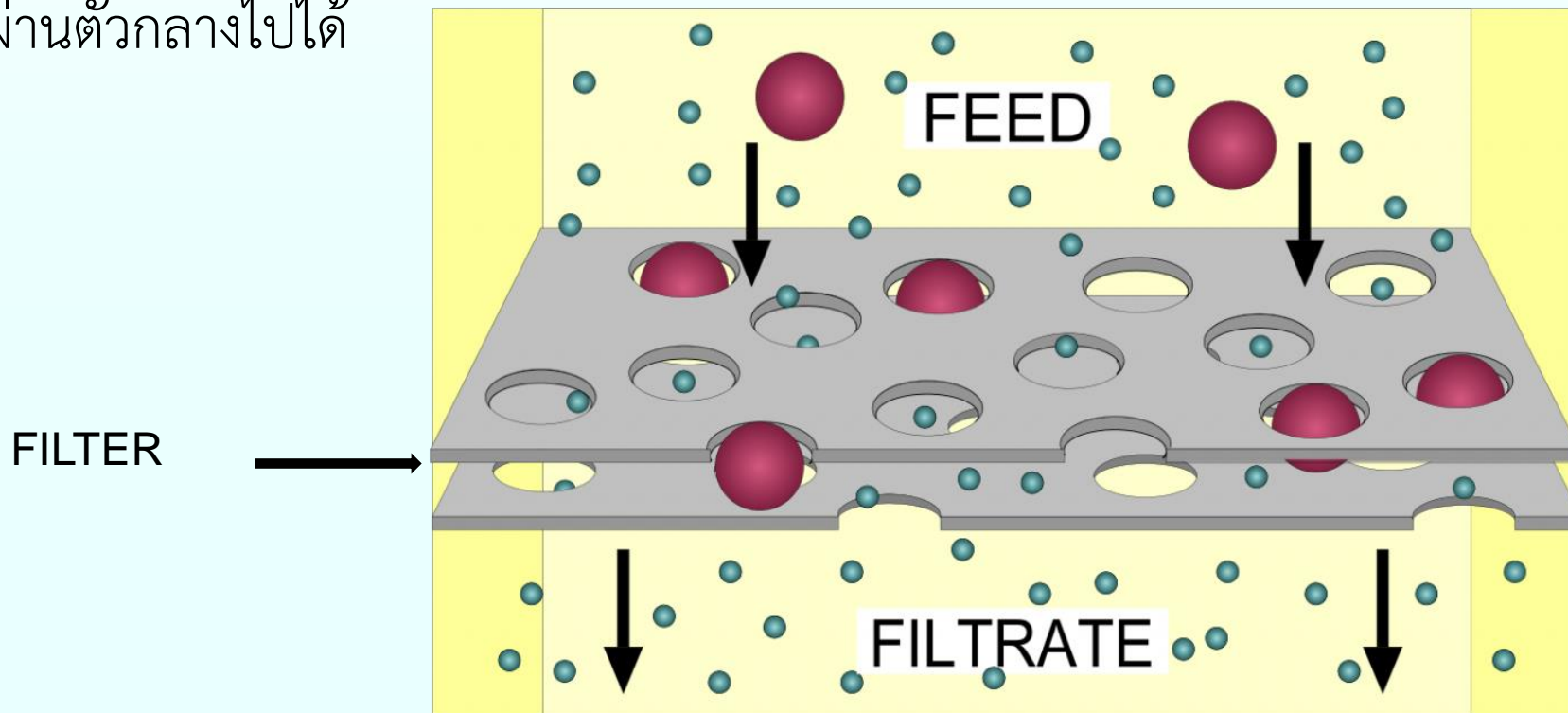
Filtration is a process that separates solid particles from a liquid or gas by passing the mixture through a filter.



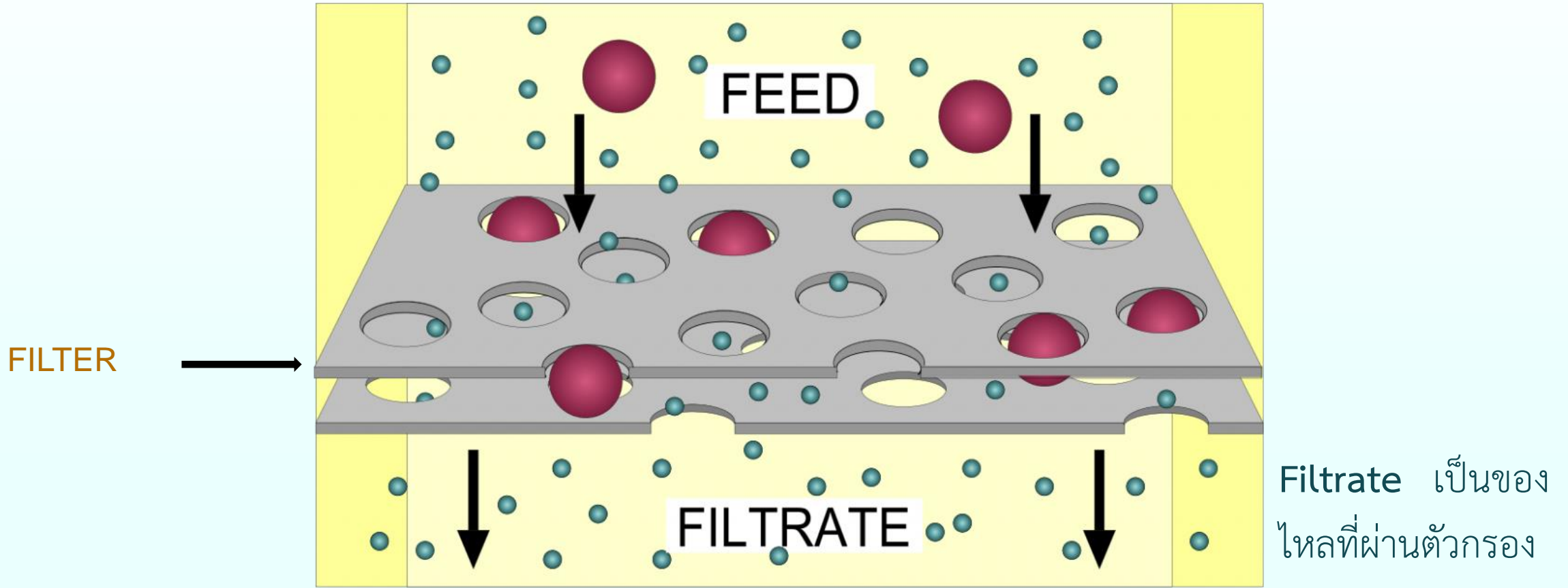
sciencenotes.org

หน่วยเป็น ไมครอน (ไมโครเมตร) ( $\mu\text{m}$ )

การกรอง (filtration) เป็นการแยก เป็นกระบวนการที่แยกอนุภาคของแข็งในของเหลว หรือของไหลที่เป็นก๊าซถูกกำจัดออก โดยใช้ตัวกลางที่มีรูพรุน (pore size) หรือตัวกรอง (filter) เพื่อกรองอนุภาคที่ยอมให้ของไหลผ่านได้ อนุภาคที่มีขนาดเล็กกว่ารูพรุนจะสามารถผ่านตัวกลางไปได้



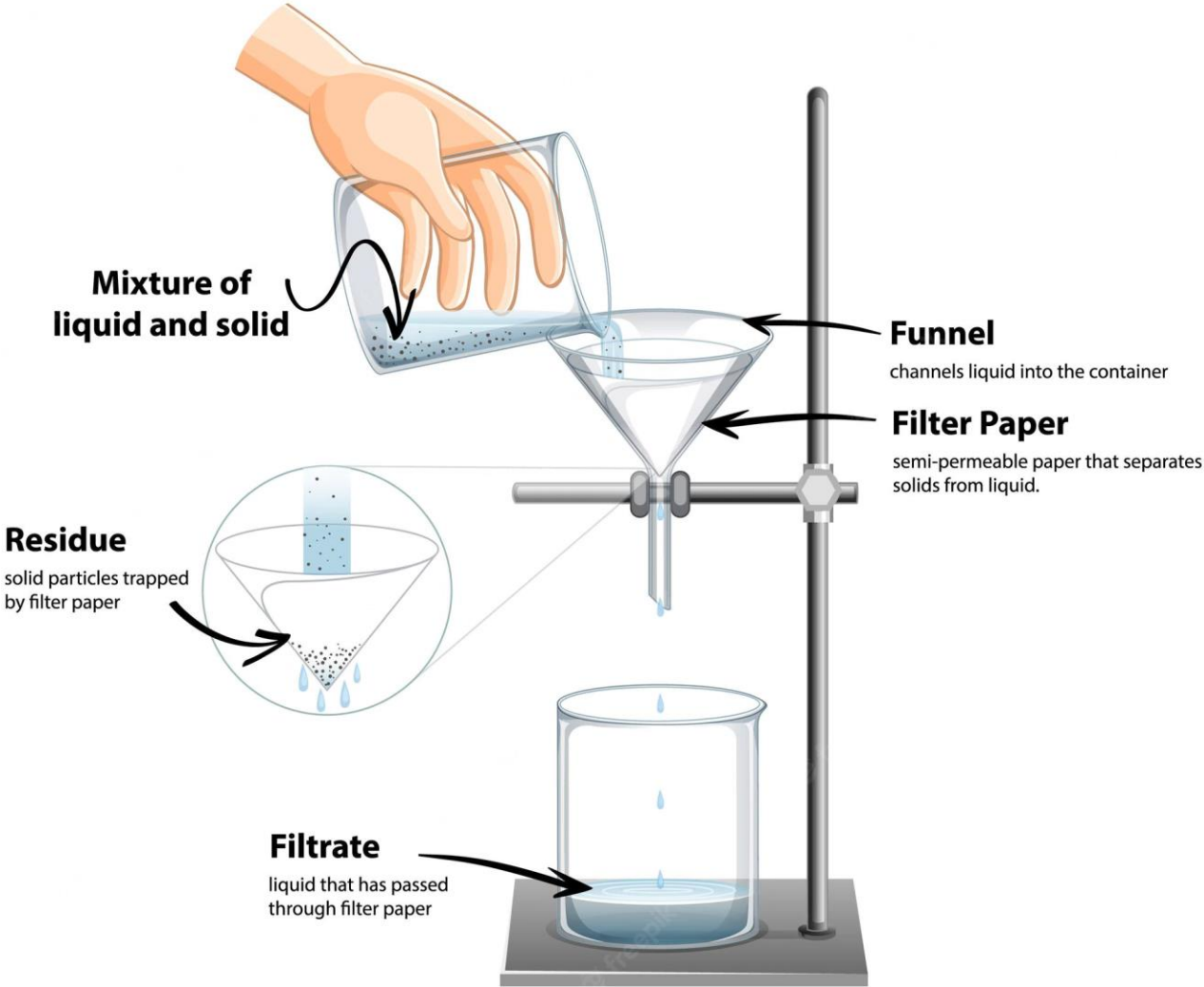
**Feed** คือ สารแขวนลอยของอนุภาคในของไหล ซึ่งอาจเป็นของเหลวหรือก๊าซก็ได้



<https://sciencenotes.org/what-is-filtration-definition-and-processes/>

**Filter** คือ ตัวกรองเป็นโครงตาข่ายที่ไม่อนุญาตให้อนุภาคขนาดใหญ่ผ่านได้ ขนาดรูพรุนและความหนาของตัวกรองกำหนดขนาดของอนุภาคที่อนุญาต ตัวกรองพื้นผิวจะดักจับอนุภาคที่ด้านบน ในขณะที่ตัวกรองความลึกจะดักจับอนุภาคภายในตัวกรอง

# Separating Mixtures - Filtration



# อาหารกับการกรอง



# การคั้นกะทิ

- การคั้นน้ำออกจากเนื้อมะพร้าวแก่จัด หรือมะพร้าวที่นึ่งทึบ ทำได้ทั้งการคั้นกะทิด้วยมือคน และการบีบอัดด้วยเครื่อง กะทิที่ได้จะถูกแบ่งออกจะได้เป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ หัวกะทิ และหางกะทิ



**mixture**

**filter**

**filtrate**

<https://shopee.co.th/>

<https://www.lazada.co.th/products/2-i2810110970.html>

<https://www.bloggang.com/m/viewdiary.php?id=baanbaitong&month=03-2009&group=6>

[https://www.facebook.com/goorganics.thailand/posts/4075574405851748/?paipv=0&eav=Afaa\\_tXOvXh7zlkNwwale6Xfr1ov8tdwORiJRFV6LoVtcZvbAn7PkN-B8Ac0dT4aD8&\\_rdr](https://www.facebook.com/goorganics.thailand/posts/4075574405851748/?paipv=0&eav=Afaa_tXOvXh7zlkNwwale6Xfr1ov8tdwORiJRFV6LoVtcZvbAn7PkN-B8Ac0dT4aD8&_rdr)



# การกรองน้ำ

mixture



filter



filter

filtrate

# การชงชา



mixture

filter

filtrate



filter

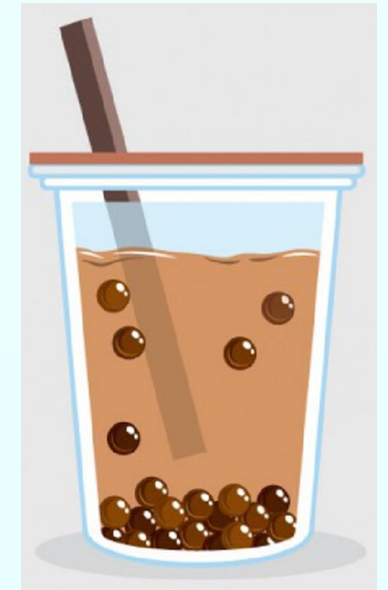
mixture

mixture

filtrate

filter

filtrate



<https://shopee.co.th/>  
<http://www.teaafternoon.com/>  
<https://www.thehighlandtea.com/>  
<https://www.bluemochatea.com/>



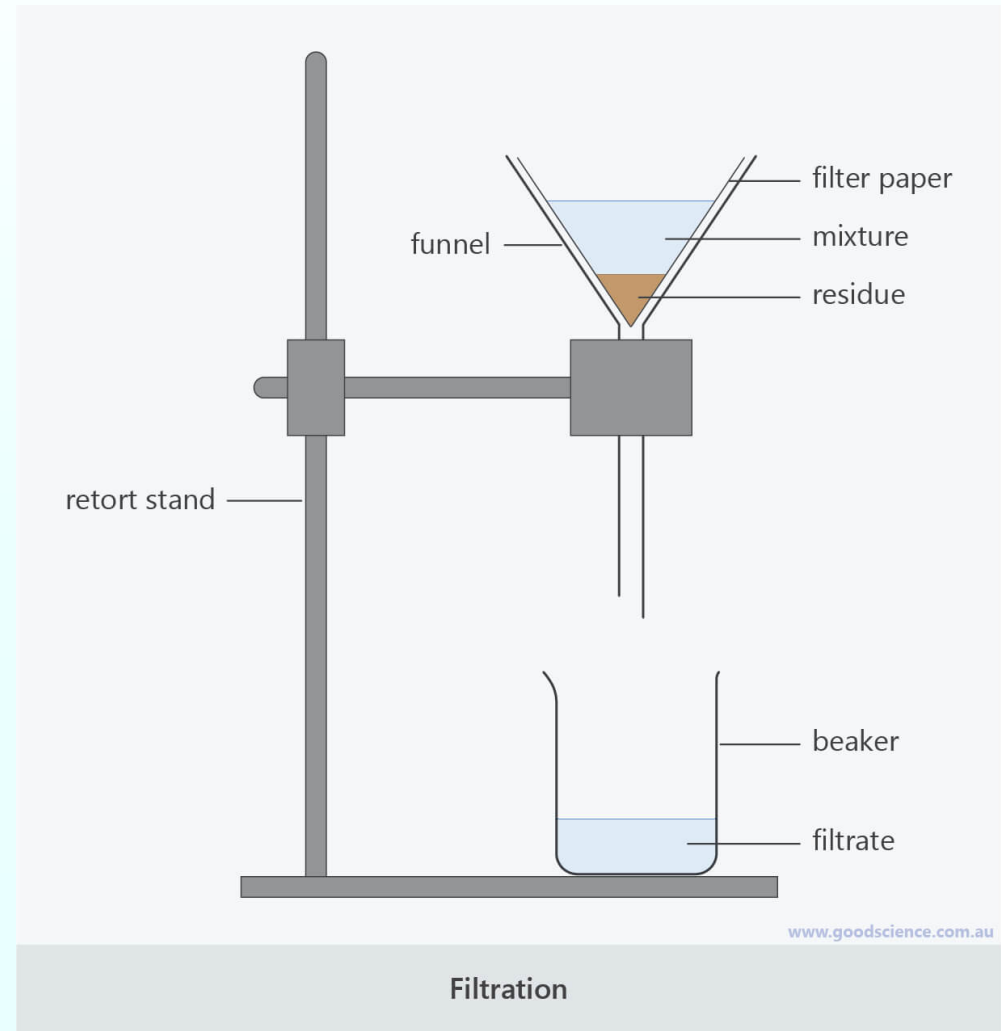
# ชนิดของการกรอง



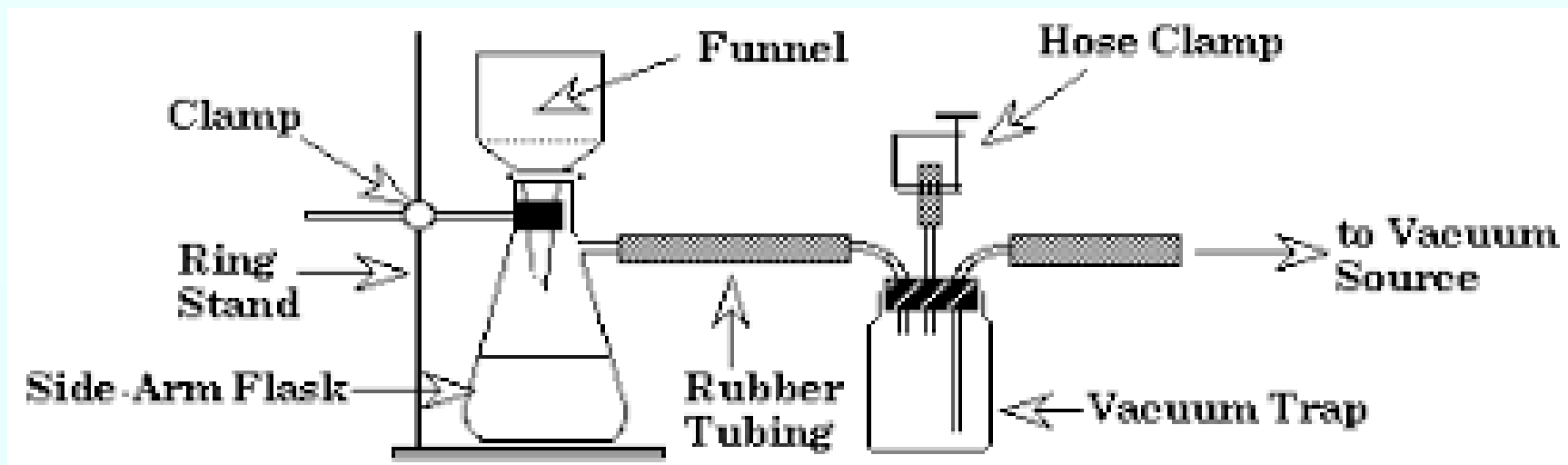
## ชนิดของการกรอง

1. Gravity filtration
2. Vacuum filtration
3. Centrifugal filtration
4. Cold filtration
5. Hot filtration

- ใช้กระดาษกรองร่วมกับกรวยกรอง
  - อาศัยหลักการ แรงโน้มถ่วงของโลก (gravity)
  - จะใช้ระยะเวลานาน (แต่ก็ขึ้นอยู่กับสารที่นำมากรอง)



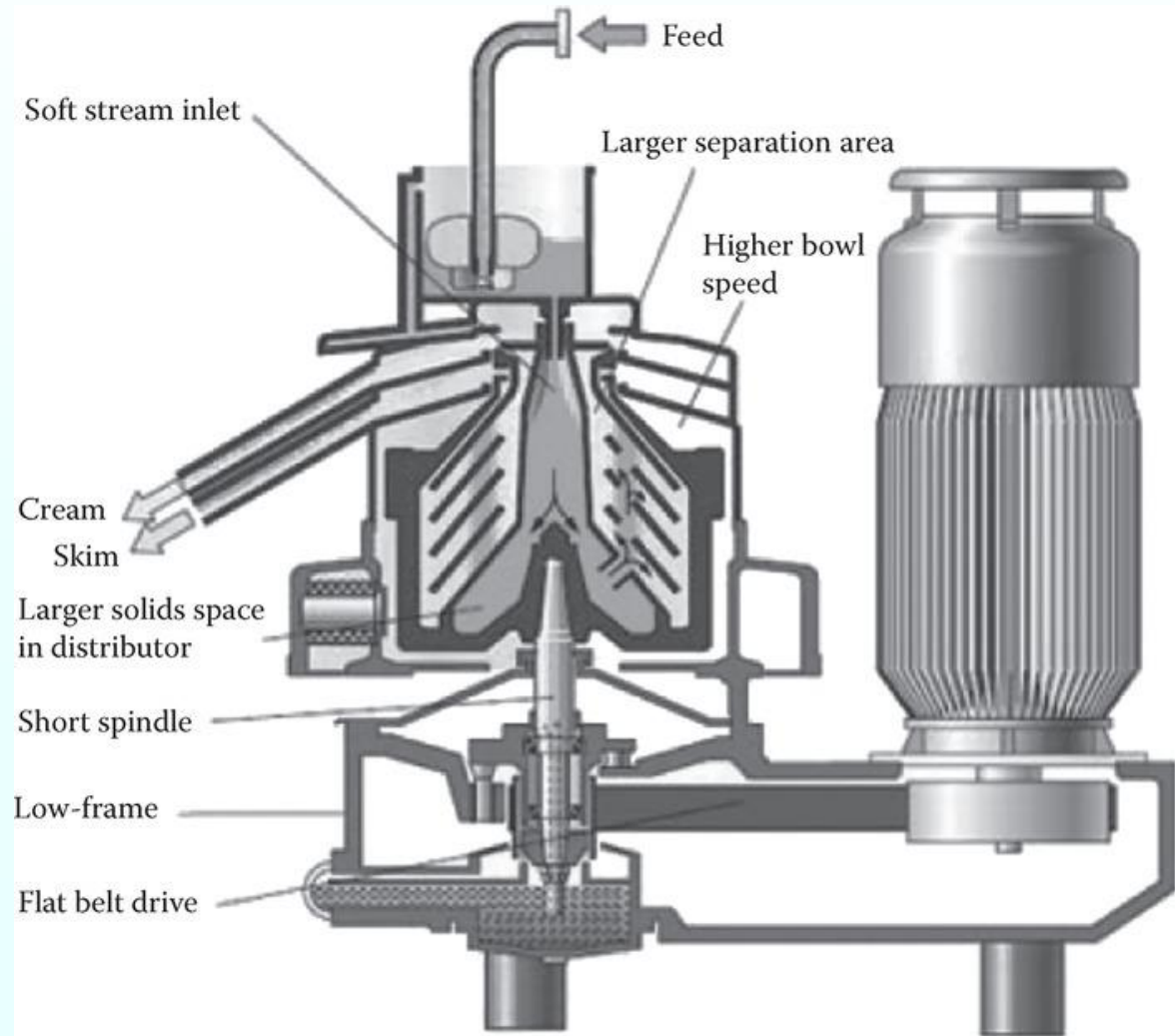
- การใช้ร่วมกับกรวยเซรามิคบุชเนอร์ Buchner funnel
  - อาศัยหลักการสุญญากาศ (vacuum) ต้องมีการใช้เครื่องดูดสุญญากาศ (suction pump) เพื่อให้เกิดความแตกต่างระหว่างความดันของด้านบนและด้านล่างตัวกรอง
  - จะใช้ระยะเวลาสั้นในการกรอง



## Centrifugal filtration

- การแยกครีมกับหางนม

การหมุนเหวี่ยง (centrifugation) เป็นการสร้างแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (centrifugal force) ที่เกิดจากการหมุนรอบจุดหมุน (center of rotation) ในความเร็วรอบที่สูงมาก โดยอาศัยหลักความแตกต่างของความหนาแน่น, ขนาดของสารหรืออนุภาคนั้นๆ



<https://www.routledgehandbooks.com/doi/10.1201/b17803-4>



# กระดาศกรอง

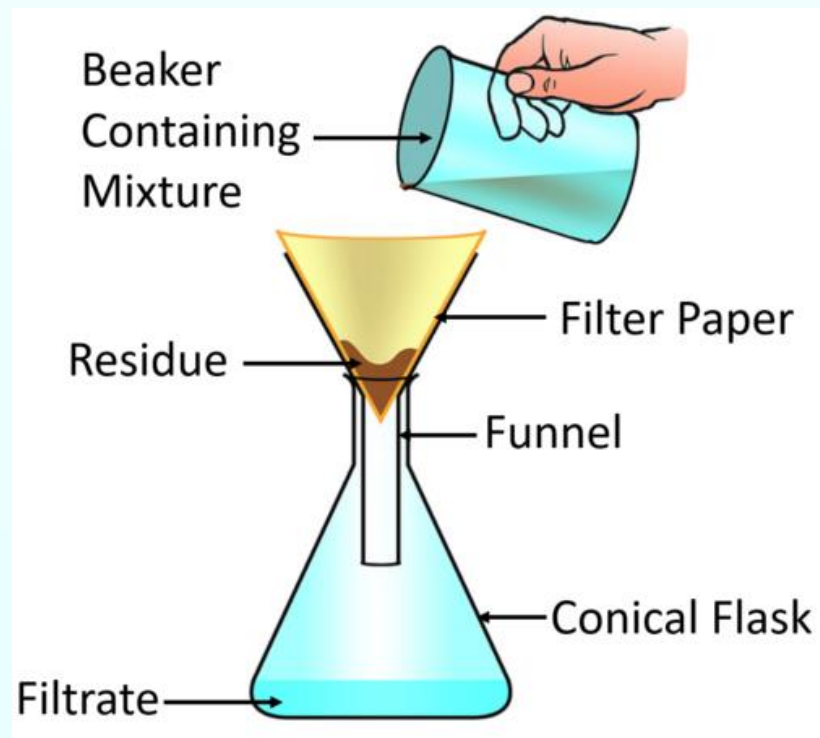


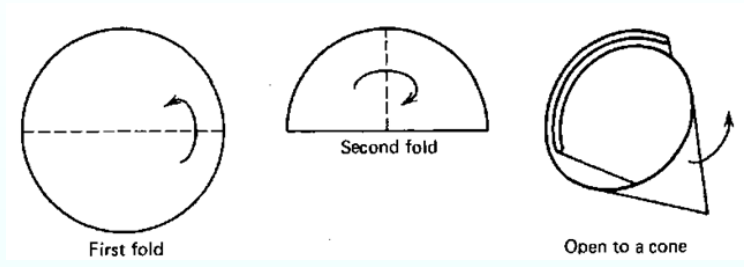
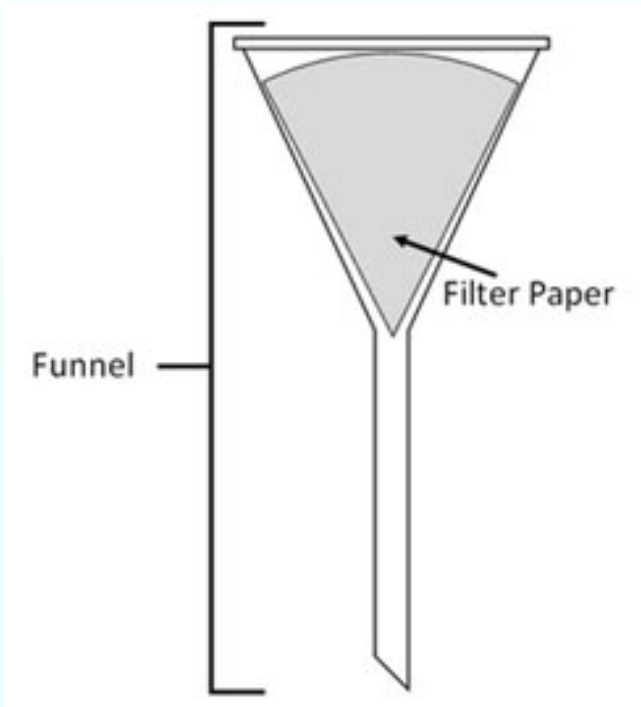


## กระดาษกรอง (filter paper)

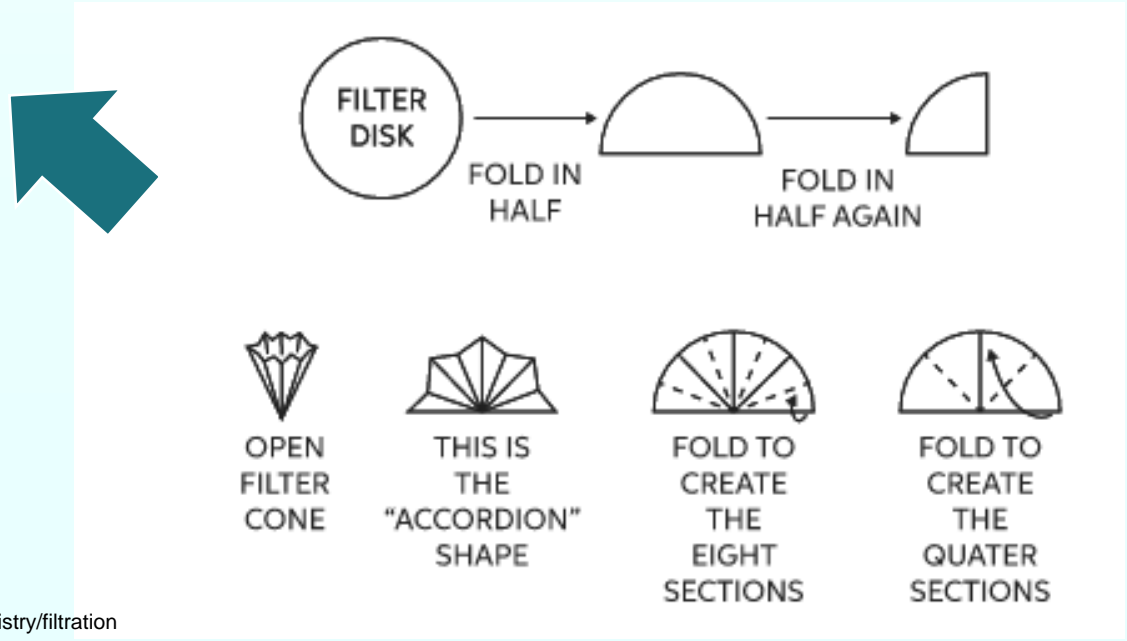
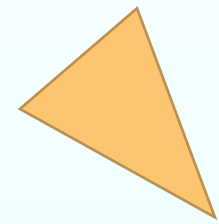
- หลักการ

กระดาษกรองเป็นกระดาษกึ่งกึ่งซึม (semi-permeable) ที่วางในแนวตั้งฉากกับของเหลวหรืออากาศ ใช้เพื่อแยกอนุภาคของแข็งละเอียดออกจากของเหลวหรือก๊าซ





Cone shape



Accordion shape,  
แบบจีบ, แบบพับ



<https://www.guyhowto.com/filtration-definition-uses-methods/>  
<https://www.chegg.com/learn/chemistry/introduction-to-chemistry/filtration>  
<https://www.amazon.com/Hohner-Accordions-1304-RED/dp/B00CG66KLO>  
<http://what-when-how.com/organic-chemistry-laboratory-survival-manual/recrystallization-part-1-laboratory-manual/>

- ลักษณะกระดาษกรอง

- กลม
- สีขาว
- เนื้อหยาบ หรือเนื้อละเอียด
- ทำจากวัสดุเส้นใยจากไม้เนื้ออ่อน ไม้เนื้อแข็ง เช่น cotton fiber หรือเส้นใยแก้วควอทซ์



- กระดาษกรองมี 2 ด้าน
  - ใช้ด้านผิวหยาบให้รองรับสารละลายที่ต้องการกรอง เพื่อช่วยกระจายตะกอนไม่ให้มารวมกันที่ก้น การกรองก็จะเร็วและมีประสิทธิภาพ

- พารามิเตอร์ที่มีผลต่อการกรอง
  - ระยะเวลากรองคุณภาพมีหลายเกรดตามขนาดรูพรุนที่แตกต่างกัน
  - เกรดที่ใช้บ่อยที่สุด คือ เกรด 1 ถึง เกรด 4



- เกรด 4 ขนาดรูพรุนที่ใหญ่, เป็นการกรองแบบหยาบ, การไหลผ่านเกิดอย่างรวดเร็ว
- เกรด 1 นิยมใช้ในห้องปฏิบัติการทั่วไป ใช้ในการสกัด, แยกสาร, แยกผลึก, แยกตะกอนของสารเคมีต่างๆ เช่น Calcium Carbonate



ขอบคุณค่ะ