

สนุกกับ Lab by ครูชมบี

ep.10 Laboratory filtration การปฏิบัติ 1

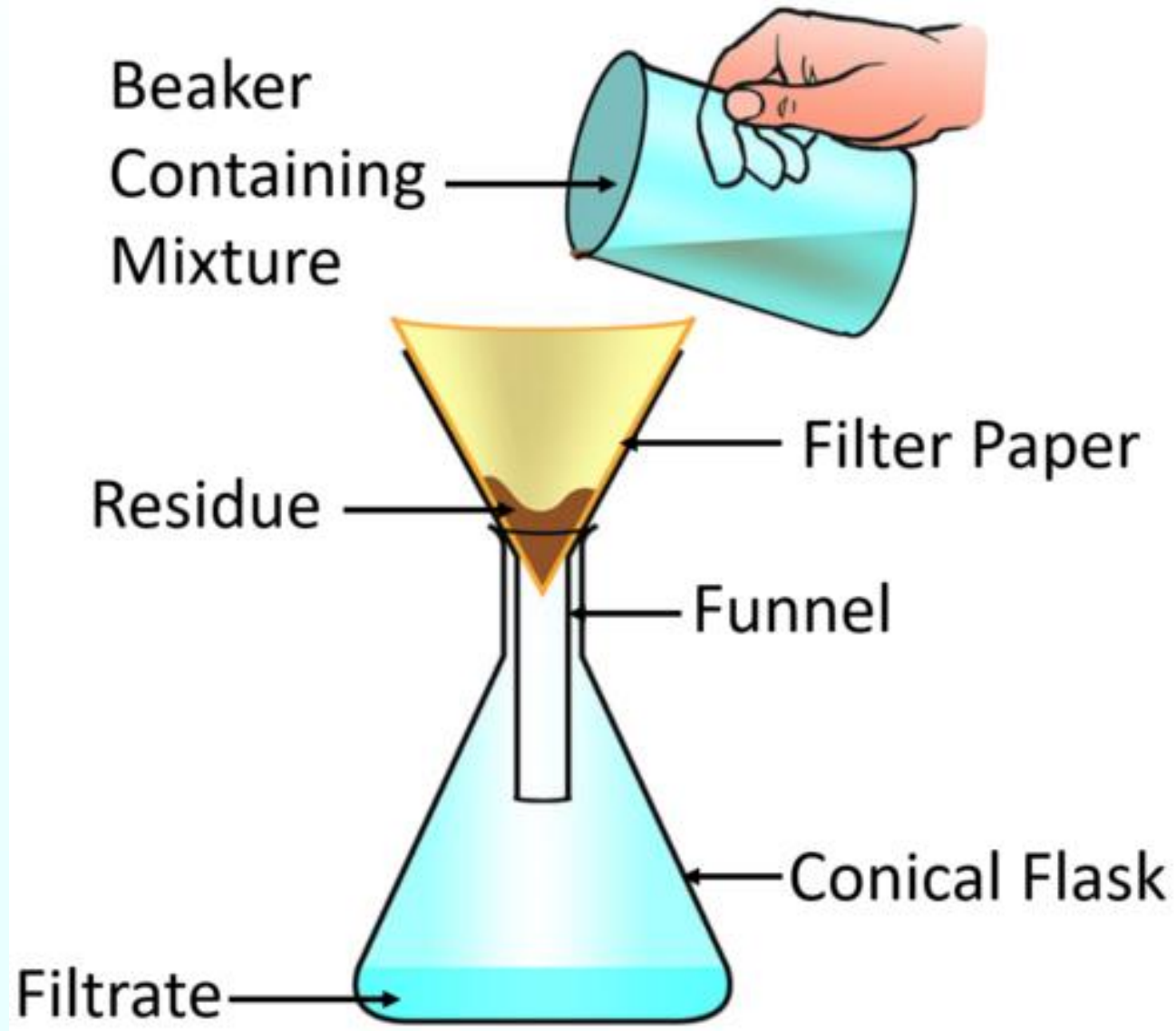
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชมภูษ เฝื่อนพิภพ

สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

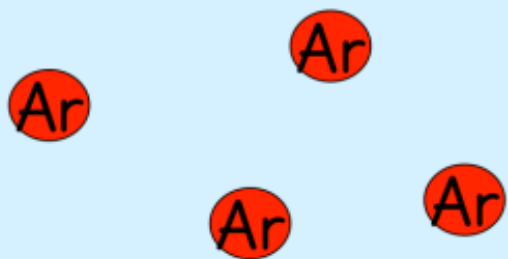
เข้าใจก่อนกรอง





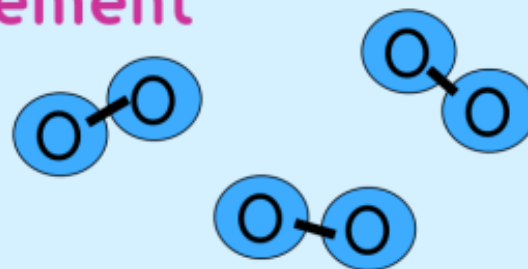
Blob diagrams to show different types of substance:

Element



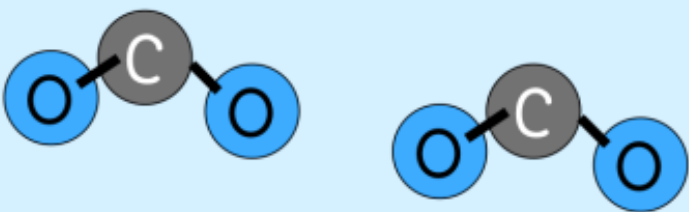
Atoms of the element argon exist on their own.

Element



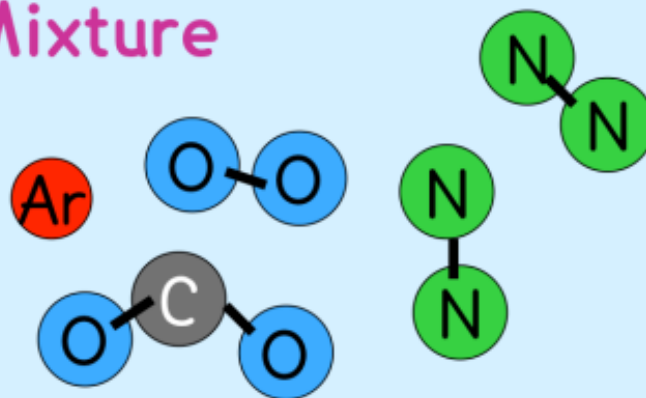
Oxygen atoms join in pairs.
Argon and oxygen are elements

Compound



Carbon and oxygen atoms are joined together in carbon dioxide.

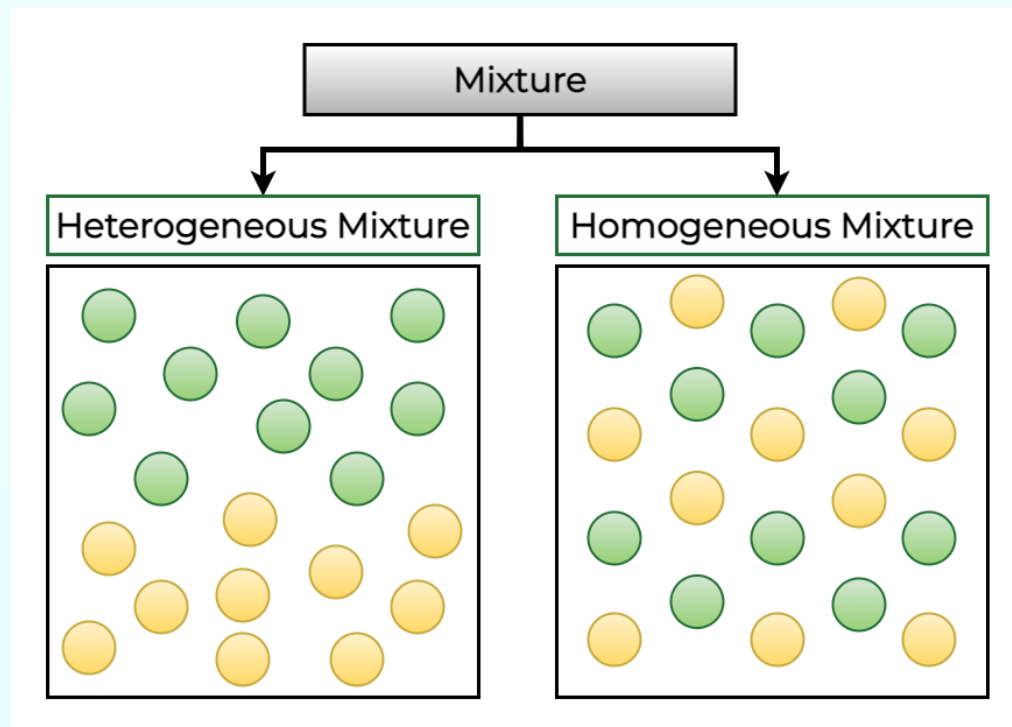
Mixture



Air is a mixture of elements and compounds

ส่วนผสม/ ของผสม (mixture)

- แบ่งเป็น 2 ชนิด
 1. สารละลายที่ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน (homogeneous mixture)
 2. สารละลายที่ผสมไม่เป็นเนื้อเดียวกัน (heterogeneous mixture)



สารละลาย (solution)

- คือ ส่วนผสมที่อนุภาคทั้งหมดผสมกันเท่าๆ กัน ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน (homogeneous)
- สารละลายประกอบด้วย
 - ตัวถูกละลาย (solute) คือ สารที่ละลายในตัวทำละลาย/ สารที่มีปริมาณน้อยกว่า
 - ตัวทำละลาย (solvent) คือ สารที่มีสถานะเดียวกับสารละลาย / สารที่มีปริมาณมากกว่า
- สารละลายที่ได้มีสมบัติคล้ายกับสมบัติของสารที่ผสมรวมกันอยู่
- มวลของสารละลายเท่ากับมวลของสารที่ผสมรวมกันอยู่
- ขณะที่ผสมไม่เกิดปฏิกิริยาทางเคมี

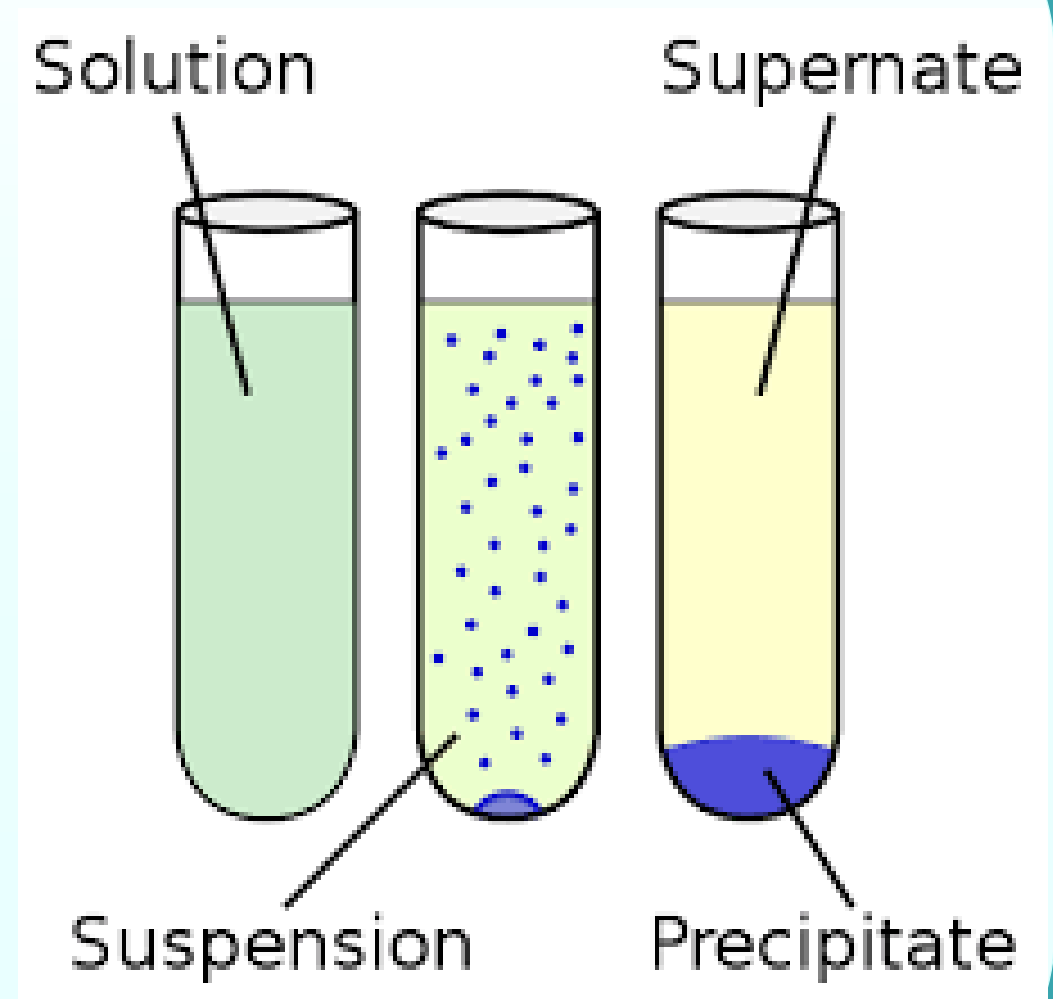
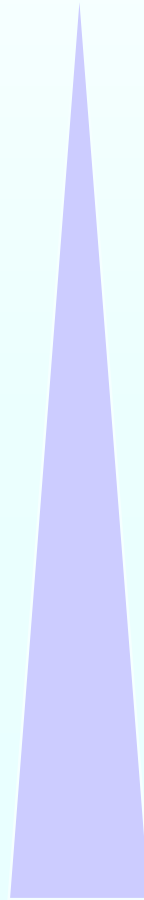
- สารละลายเกิดจากการผสมของสารมากกว่า 1 ชนิดขึ้นไป
- สารอาจจะเป็น elements หรือ compounds หรือทั้งสองอย่างก็ได้
 - ธาตุ (elements) เป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียว อะตอมเหล่านี้สามารถเป็นอะตอมเดี่ยว หรือเชื่อมต่อกันด้วยพันธะเคมี ที่เรียกว่า โมเลกุล
 - สารประกอบ (compounds) เป็นสารเคมีบริสุทธิ์ แต่สร้างจากอะตอมมากกว่าหนึ่งชนิดซึ่งสร้างพันธะทางเคมีเข้าด้วยกัน สารบริสุทธิ์ทั้งหมดเป็นองค์ประกอบ หรือสารประกอบอย่างใดอย่างหนึ่ง ไม่สามารถแยกอะตอมในสารประกอบได้โดยไม่ทำลายพันธะเคมี



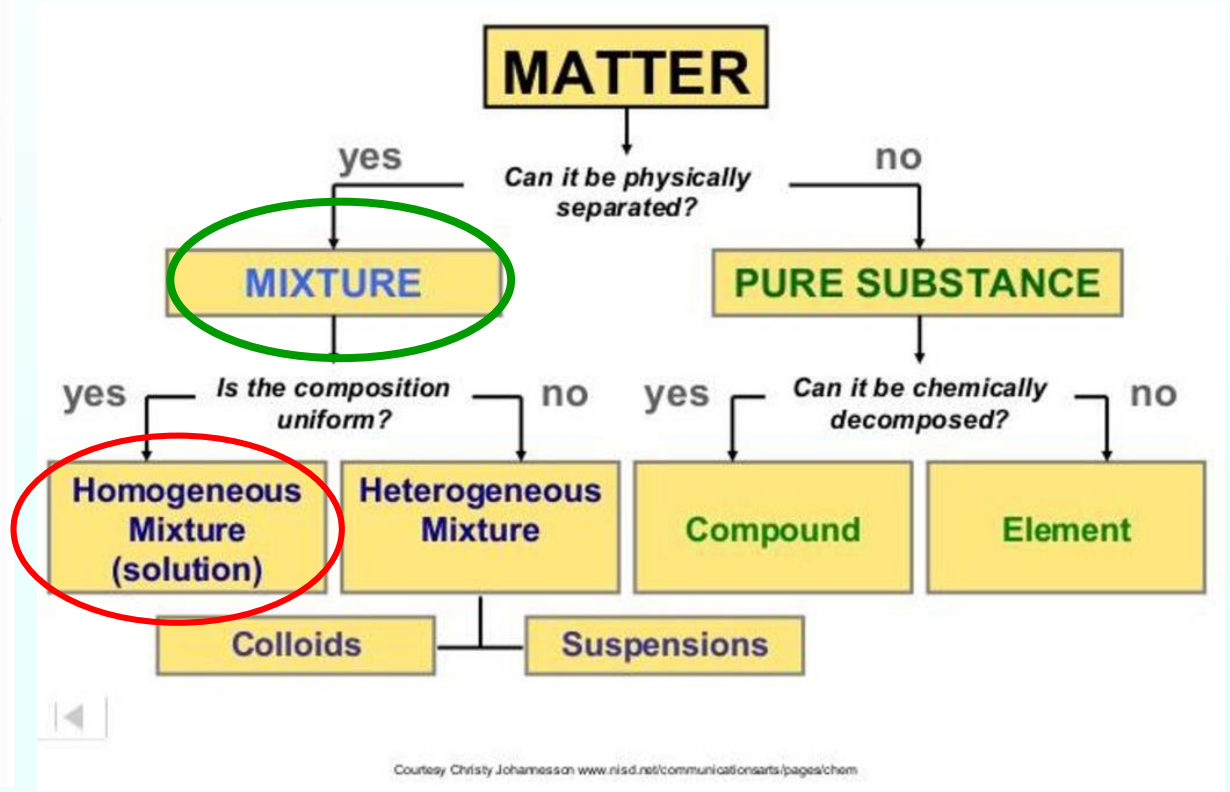
ความแตกต่างระหว่าง mixture และ solution

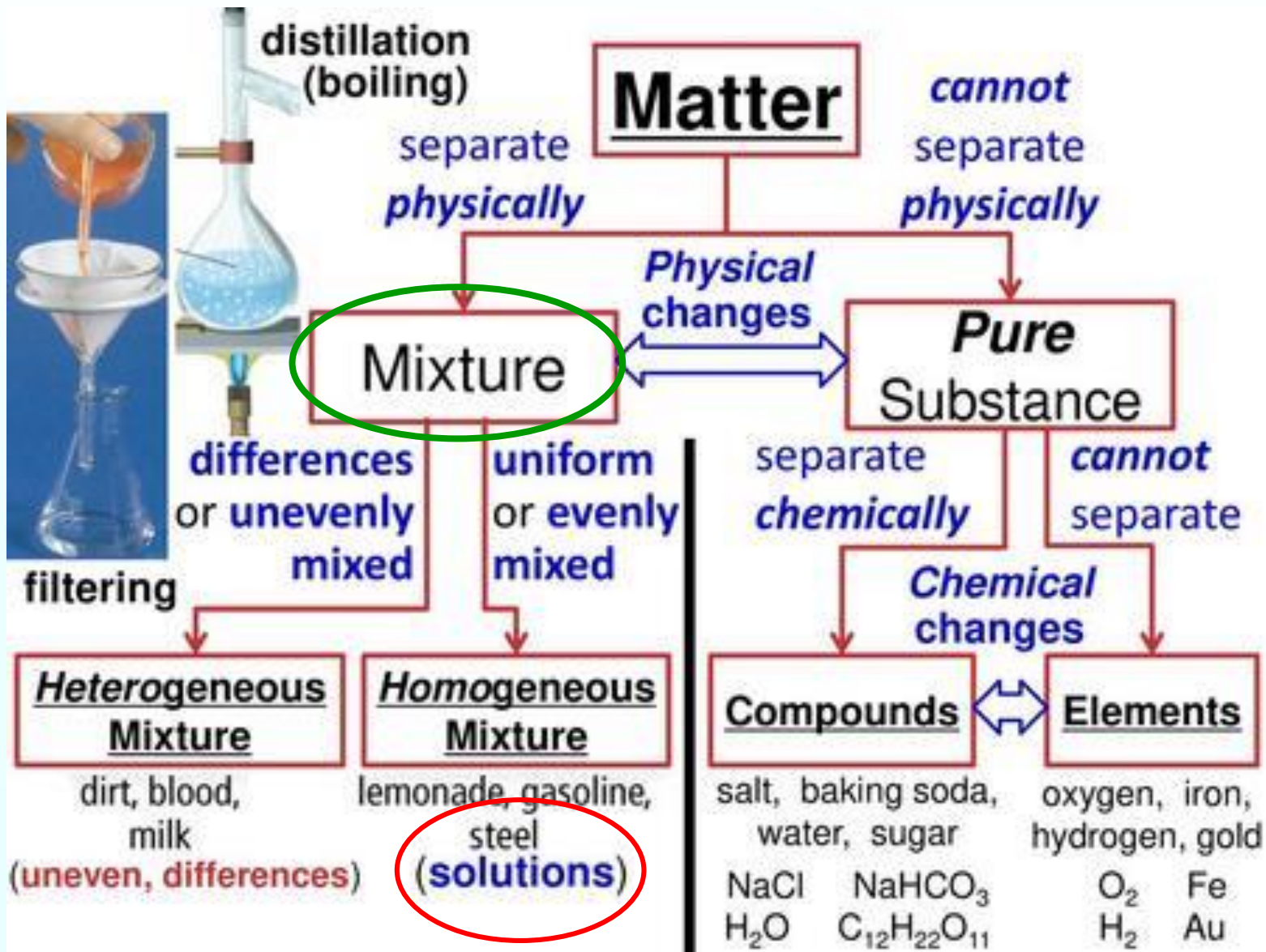
ขนาดอนุภาค

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



Mechanical Mixtures vs. Solutions



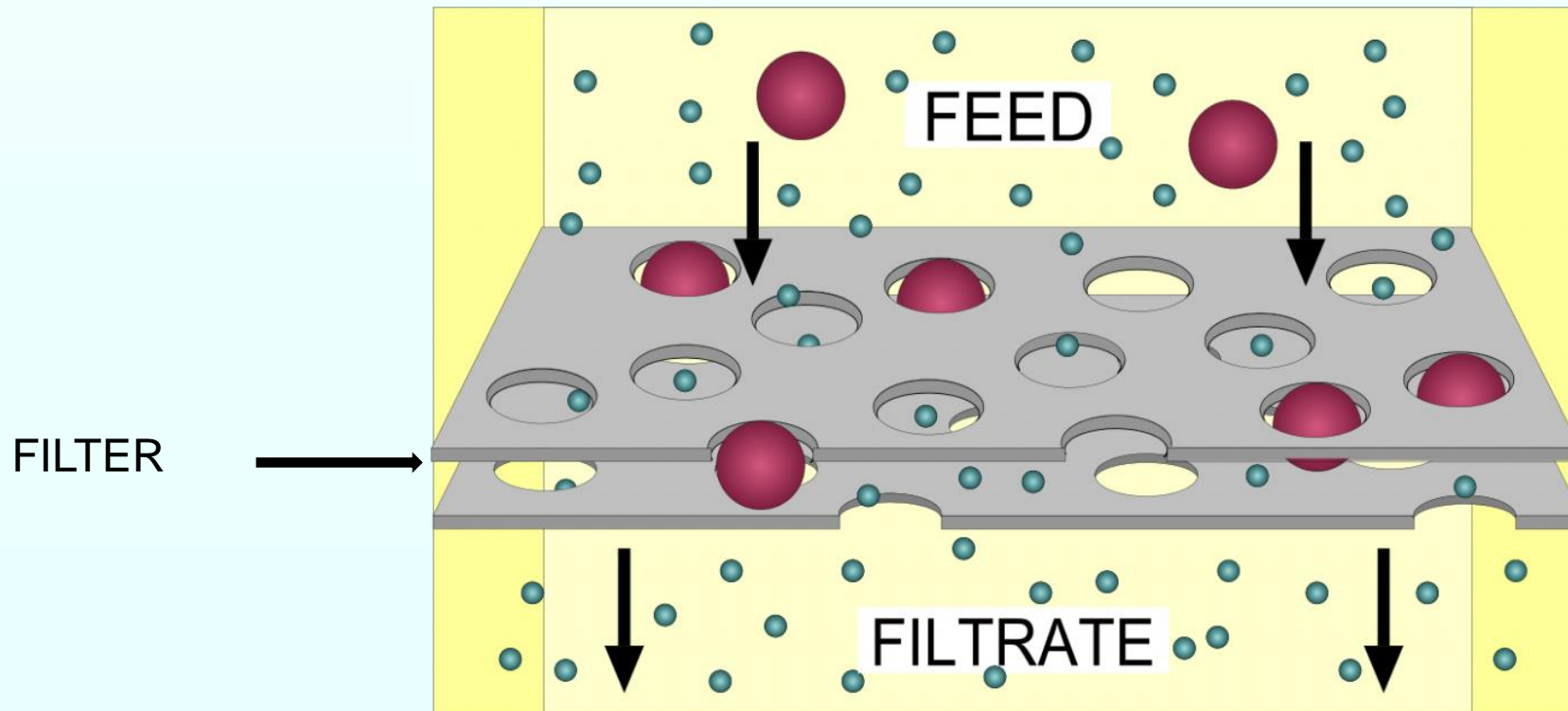




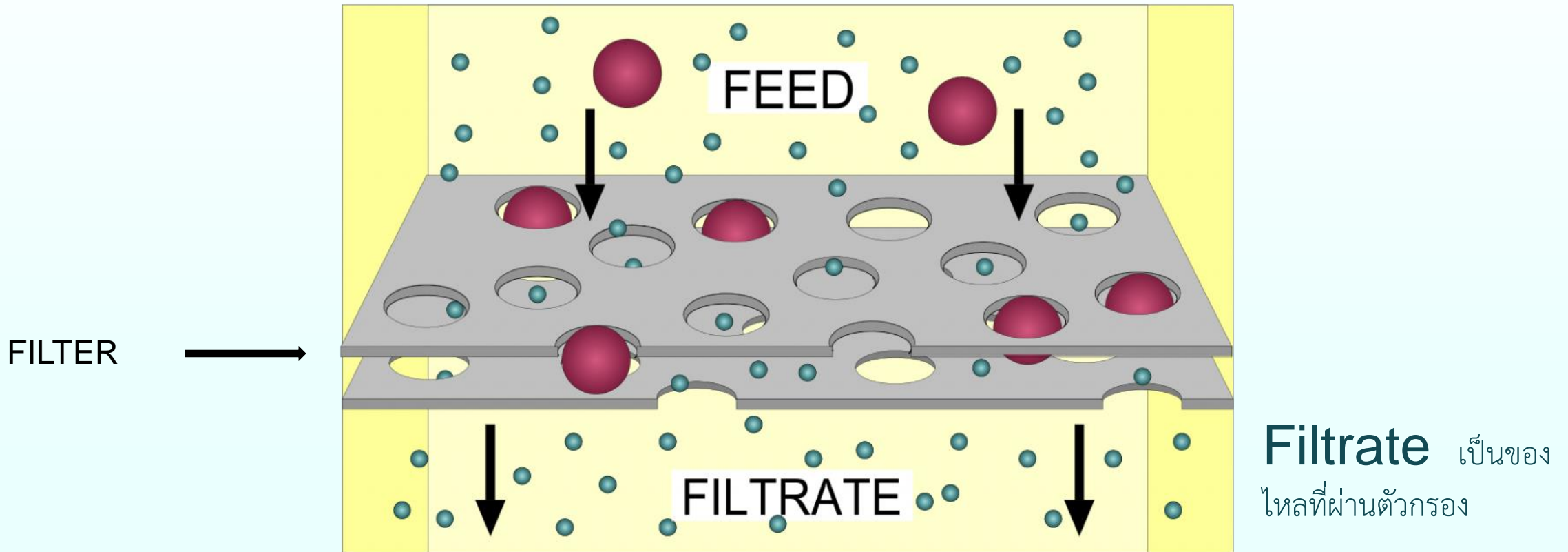
เตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือของการกรองด้วยแรงดึงดูดโลก



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



Feed คือ สารแขวนลอยของอนุภาคในของไหล ซึ่งอาจเป็นของเหลวหรือก๊าซก็ได้

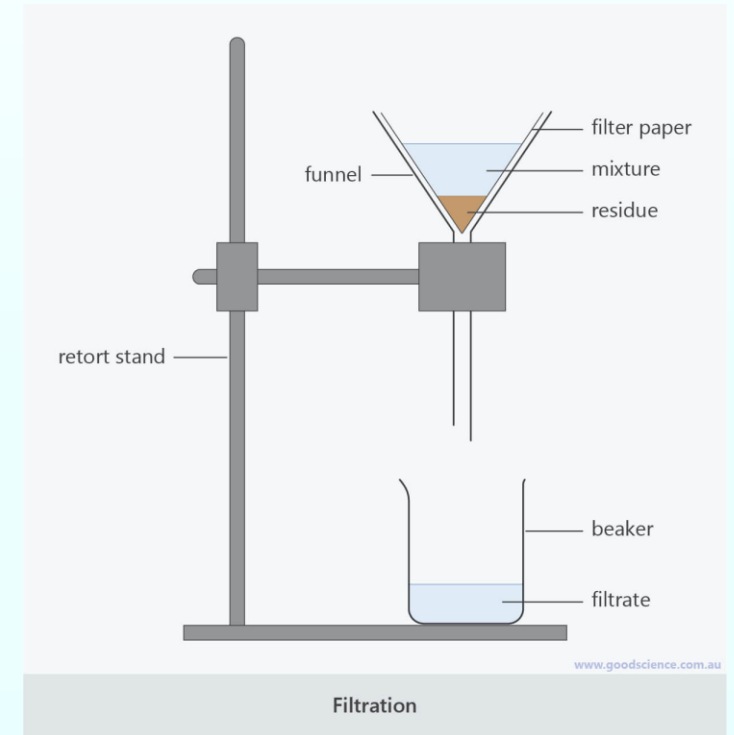


<https://sciencenotes.org/what-is-filtration-definition-and-processes/>

Filter คือ ตัวกรองเป็นโครงตาข่ายที่ไม่อนุญาตให้อนุภาคขนาดใหญ่ผ่านได้ ขนาดรูพรุนและความหนาของตัวกรองกำหนดขนาดของอนุภาคที่อนุญาต ตัวกรองพื้นผิวจะดักจับอนุภาคที่ด้านบน ในขณะที่ตัวกรองความลึกจะดักจับอนุภาคภายในตัวกรอง

การกรองด้วยแรงดึงดูดของโลก (gravity filtration)

- นิยมใช้ในห้องปฏิบัติการ
- ขั้นตอนไม่ยุ่งยาก
- อุปกรณ์ที่ใช้ไม่มีความซับซ้อนมากนัก เช่น กรวยกรองแก้ว, กระดาษกรอง, แท่งแก้ว, ปีกเกอร์, ขวดรูปชมพู่ ฯ
- หลักการ ใช้แรงโน้มถ่วงของโลก (gravity) ในแนวตั้ง (แกน X)
- ใช้ระยะเวลานาน (แต่ก็ขึ้นอยู่กับสารที่นำมากรอง)

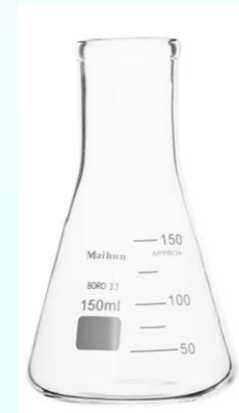
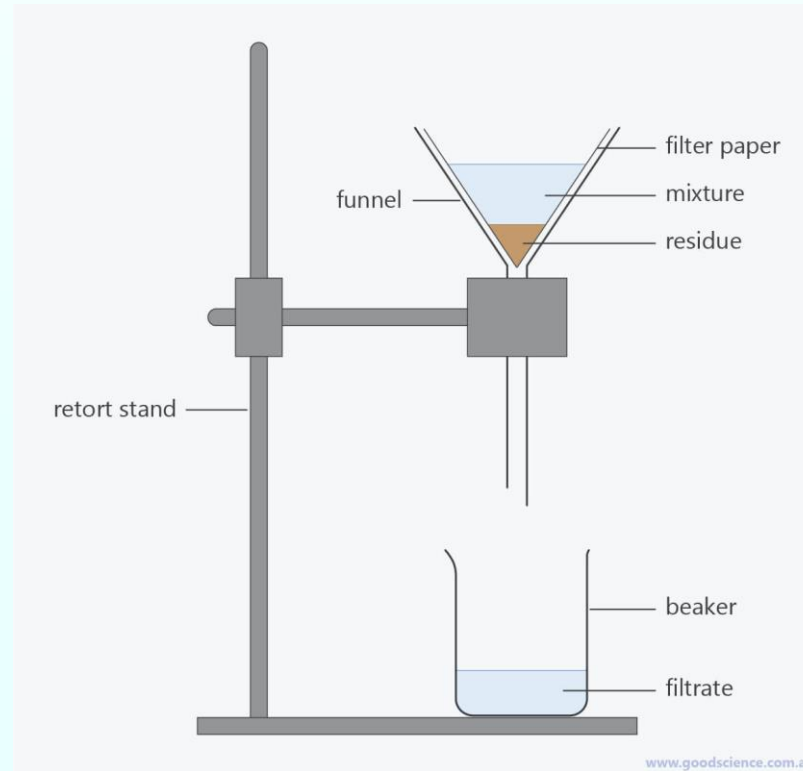


<https://quizizz.com/admin/quiz/5f2d53a00b7468001b243b5d/laboratory-equipment>

กระดาษกรอง
Filter paper



กรวยกรอง
Funnel



ขวดรูปชมพู่/ ขวดปริมาตร
Erlenmeyer Flask หรือ
Conical Flask

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/>



เตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือของการกรองด้วยสุญญากาศ

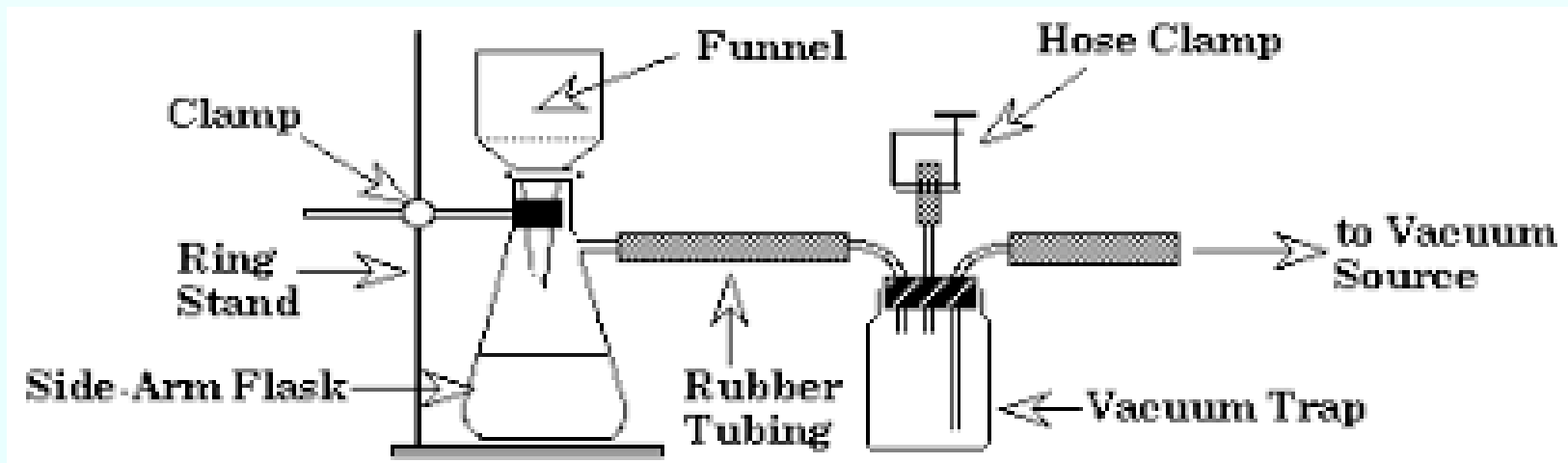


การกรองด้วยสุญญากาศ (vacuum filtration)

- นิยมใช้ในห้องปฏิบัติการ
- ใช้กรวยกรอง “บุชเนอร์ (Buchner)”
 - กรวยกรองบุชเนอร์ (Buchner funnel porcelain) เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับการกรองสารตกตะกอน หรือการกรองสารละลาย
 - ใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระดาษกรอง (filter paper), ขวดกรองสาร (suction flask), และ เครื่องทำสุญญากาศ (Vacuum Pump หรือ Aspirator)

เซรามิกเนื้อขาว

- หลักการสุญญากาศ (vacuum) ต้องมีการใช้เครื่องดูดสุญญากาศ (suction pump) เพื่อให้เกิดความแตกต่างระหว่างความดันของด้านบนและด้านล่างตัวกรอง
- จะใช้ระยะเวลาสั้นในการกรอง



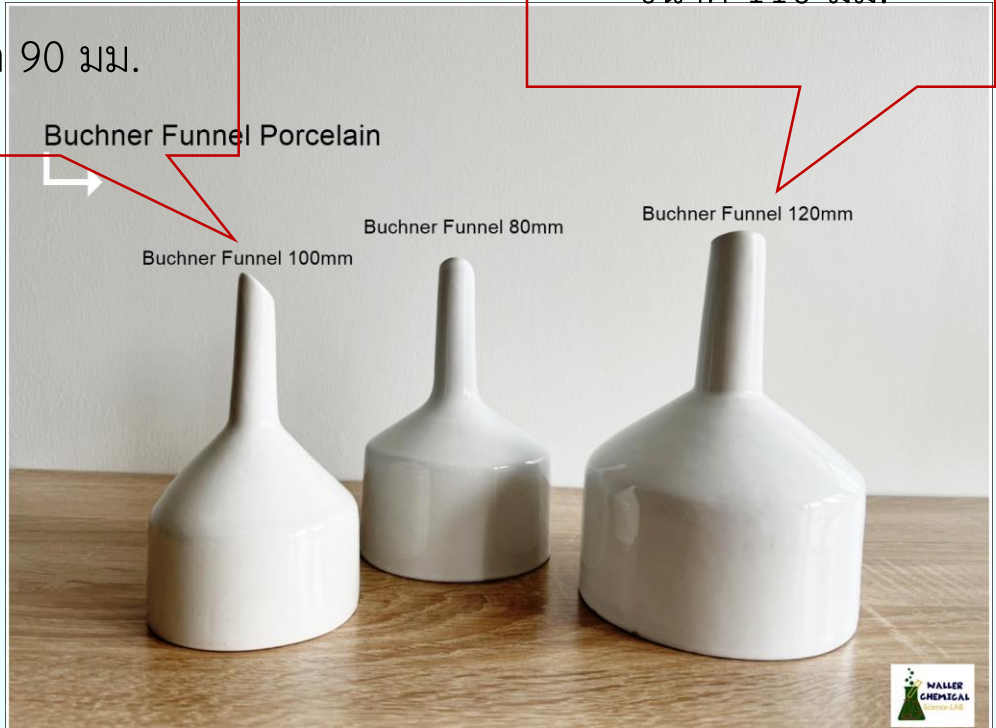
<https://www.google.com/url>

กรวยกรอง “บุชเนอร์ (Buchner funnel porcelain)”



ใช้กับกระดาษกรอง
ขนาด 90 มม.

ใช้กับกระดาษกรอง
ขนาด 110 มม.



<https://shopee.co.th/>
<https://www.whittlab.com/category/..C-buchner>
<https://www.wallerchem.com/product/..-125mm-buchner-funnel>
<https://www.amazon.ca/Whatman-1004-125-Quantitative-Circles-Diameter/dp/B00394F9Q4>



ขวดกรองสาร
filter flask/ suction flask



ปั๊มสุญญากาศ
vacuum pump/ aspirator



สายยางต่อเข้าปั๊ม
tube/ silicone tube

แหวนยางรองกรวย
Buchner ring/ring support



<https://shopee.co.th/>
<http://www.jctsci.com/product/376/ring-support-thai>
<https://camblab.info/what-equipment-do-i-need-to-perform-a-vacuum-filtration/>
https://www.monotaro.co.th/p/68335812.html?utm_id=google_pla_th&gclid=CjwKCAiAqaWdBhAvEiwAGAQtYf1gcF_vy80_NY_Hoi3Fcv8dmvL2uf_PqPbEu6KbJIHHqYwE12BoC4_QQAvD_BwE
<https://www.labsister.com/product/632/%E0%B8%82%E0%B8%A7%E0%B8%94%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%A3-filter-flask-500-ml-china>

ขอบคุณค่ะ