



การใช้เครื่องมือเบื้องต้น เพื่อวิชาการแปรรูปอาหาร by ครูชมป์

ep.2 การใช้เครื่องแก้วและสารเคมี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชมภูษ ฝื่อนพิภพ
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

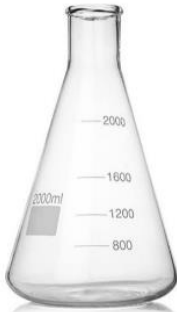


เครื่องแก้ว (glassware)

- อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในกระบวนการทดลองและวิจัย ในขั้นตอนของการตวงวัดปริมาตร การผสม การต้ม การเกิดปฏิกิริยาของสารเคมี การควบคุมการไหลของของเหลว การบรรจุ
- ทำจากวัสดุประเภท
 - แก้ว -- Borosilicate, Quartz, Fritted, Silanized
 - พลาสติก -- PP, PE, LDPE ใช้เป็นวัสดุทำจานเพาะเลี้ยงเชื้อ, ช้อน, ปีกเกอร์ กระจกตวง, ขวดน้ำกลั่น ฯ



Beaker
บีกเกอร์



Erlenmeyer flask
ขวดรูปชมพู่



Filtering flask
ขวดลดความดัน



Desiccator
โถดูดความชื้น



Funnel
กรวยกรองสาร



Separating funnel
กรวยแยกสาร



Petridish
จานเพาะเชื้อ



Volumetric flask
ขวดปรับปริมาตร



Round bottom flask
ขวดก้นกลม



Cylinder
กระบอกลวด



Test tube
หลอดทดลอง



Laboratory bottle
ขวดฟาส์เลีย



Pipette
ปิเปต

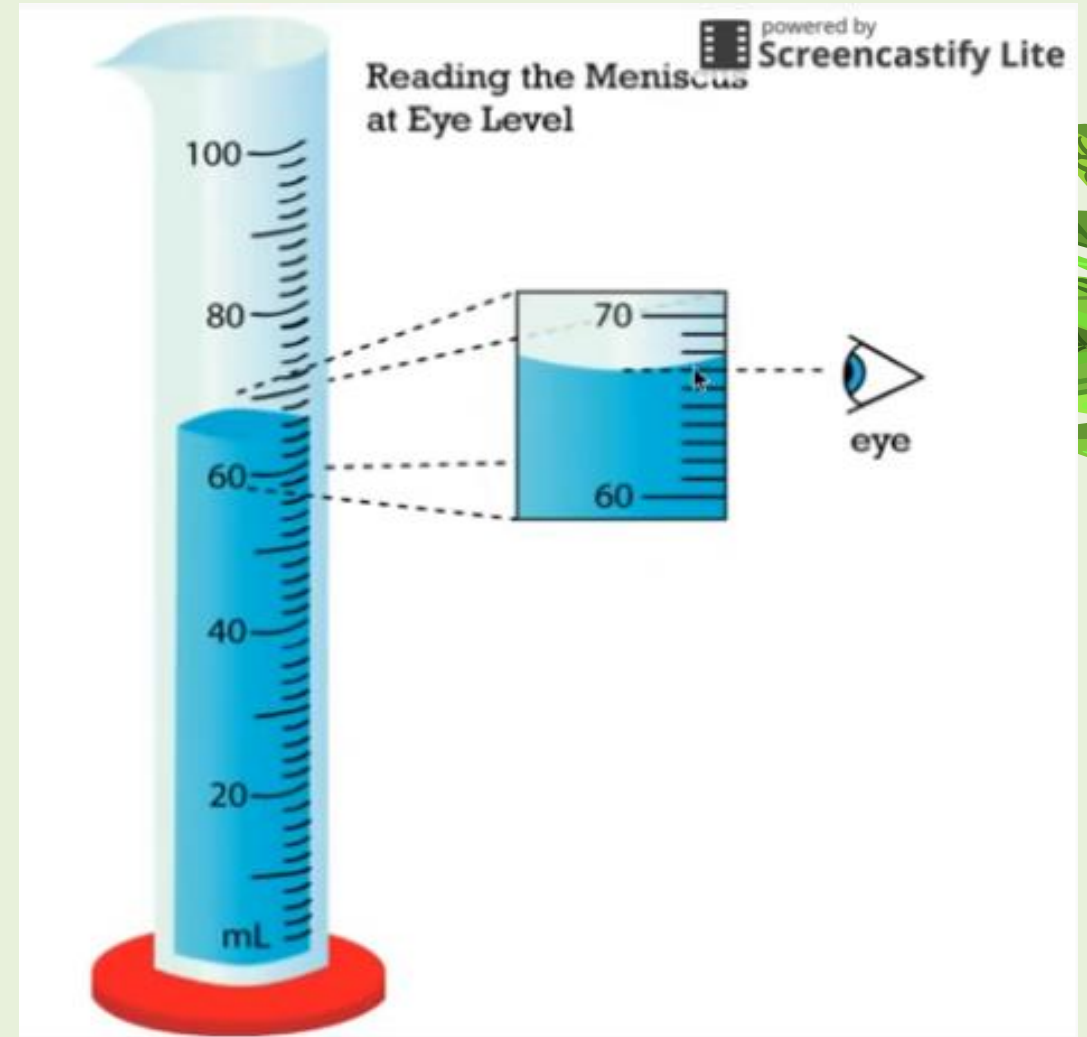
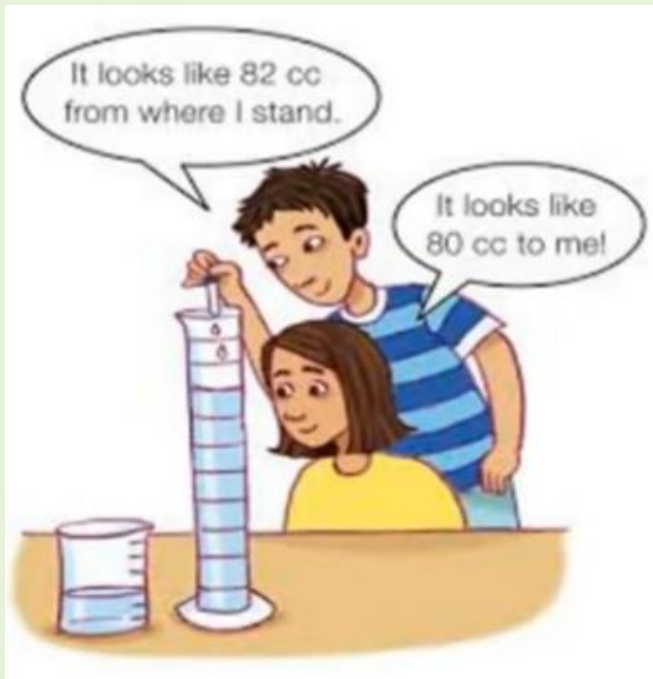
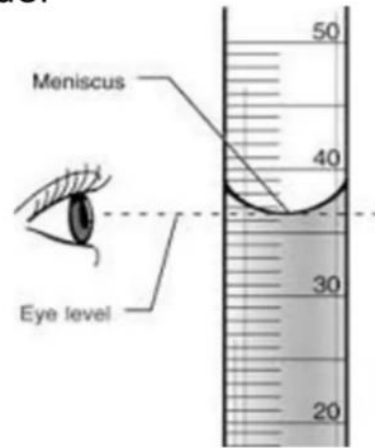


Cuvette
คิวเวท

How to read a graduated cylinder



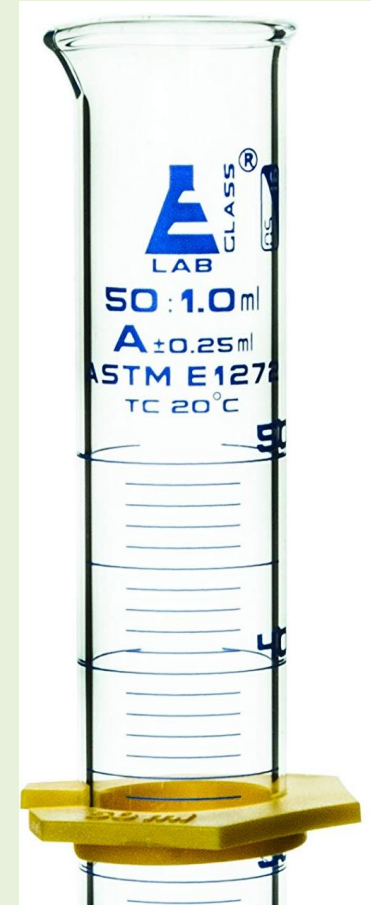
EYE LEVEL!!!



องค์กรสำหรับควบคุมคุณภาพเครื่องแก้ววัดปริมาตร (volumetric glassware) คือ ASTM (American Society for Testing and Materials, สหรัฐอเมริกา) และ DIN (Deutsches Institute for Normung, ประเทศเยอรมัน) ซึ่งทั้ง 2 เป็นองค์กรในด้านของการพัฒนามาตรฐานที่ได้รับการยอมรับทั่วโลก แต่ส่วนใหญ่จะเลือกใช้เครื่องแก้วที่ได้รับมาตรฐานจาก ASTM มากกว่ามาตรฐานจาก DIN เพราะเครื่องแก้วที่ได้รับมาตรฐานคุณภาพจาก ASTM จะมีความแม่นยำมากกว่า เนื่องจากมีค่าความคลาดเคลื่อนของปริมาตร (tolerance) มีค่าต่ำกว่า

มาตรฐานเกี่ยวกับข้อกำหนดคุณลักษณะ (specification) ของเครื่องแก้ววัดปริมาตรตาม ASTM มีดังนี้

- หน่วยวัดใช้เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร (cm^3) หรือมิลลิลิตร (mL)
- อุณหภูมิอ้างอิง (reference temperature) ซึ่งกำหนดไว้ที่ 20°C ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เครื่องแก้ววัดปริมาตรจะให้ปริมาตรตามกำหนด
- คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำเครื่องแก้ว ต้องมีความคงทน ทนทานต่อทั้งสารเคมีและความร้อน
- ขีดจำกัดของค่าความคลื่อนของปริมาตร



https://web.rmutp.ac.th/woravith/?page_id=2854

<https://www.amazon.com/Premium-Graduated-Cylinder-E1272-standard/dp/B01M118BSW>

มาตรฐานเกี่ยวกับข้อกำหนดคุณลักษณะ (specification) ของเครื่องแก้ววัดปริมาตรตาม ASTM มีดังนี้

- คุณลักษณะของจุกฝาปิด (stopper) และจุกก๊อกหยุด (stopcock)



Schellbach Glass ASTM
Graduated Burette with PTFE
Stopcock, 50 ml, 0.10 ml
Graduation, Class A

SKU CH0241K

134°C
Autoclavable

Chemical
Resistant

CLASS A

GLASS
BORO
3.3

https://web.rmutp.ac.th/woravith/?page_id=2854

<https://www.amazon.com/Premium-Graduated-Cylinder-E1272-standard/dp/B01M118BSW>

มาตรฐานเกี่ยวกับข้อกำหนดคุณลักษณะ (specification) ของเครื่องแก้ววัดปริมาตรตาม ASTM มีดังนี้

- ความเสถียรและรูปทรงที่สมบูรณ์ของเครื่องแก้ว
- ลักษณะของขีดกำหนดปริมาตร (graduated line) และตัวเลขแสดงปริมาตร (capacity volume)
- รายละเอียดที่เขียนบนเครื่องแก้ว (inscriptions)
- รหัสสี (color-coding band) หรือแถบฝ้า (frosting band)

สารเคมี (chemical reagent)

คือ ธาตุ หรือสารประกอบ ที่มีสูตรโครงสร้างทางเคมีและสมบัติทางกายภาพและทางเคมี เฉพาะตัว เช่น calcium carbonate เป็นสารประกอบที่เกิดจากการรวมตัวของธาตุ calcium, carbon and oxygen มีสูตร CaCO_3 พวกนี้เป็นสารประกอบอนินทรีย์ อีกพวกหนึ่งเรียกว่าสารประกอบอินทรีย์ มีคาร์บอนเป็นโครงสร้างหลัก เช่น acetic acid มีสูตรว่า CH_3COOH (สุชาตา, 2551)



<https://th.wikipedia.org/wiki>
<https://www.dugathailand.com/>
<http://www.vip.co.th/category/26/lab-chemical->

CHEMICAL HAZARD SYMBOLS

Chemical hazard symbols are found on some home products, as well as bottles of chemical reagents in the lab. Here, we take a look at European hazard symbols and the various dangers that they warn of.



ENVIRONMENTAL HAZARD

Indicates substances that are toxic to aquatic organisms, or may cause long lasting environmental effects. They should be disposed of responsibly.



ACUTELY TOXIC

Indicates life-threatening effects, in some cases even after limited exposure. Any form of ingestion and skin contact should be avoided.



GAS UNDER PRESSURE

Container contains pressurised gas. This may be cold when released, and explosive when heated. Containers should not be heated.



CORROSIVE

May cause burns to skin and damage to eyes. May also corrode metals. Avoid skin & eye contact, and do not breathe vapours.



EXPLOSIVE

May explode as a consequence of fire, heat, shock or friction. Chemicals with this label should be kept away from potential ignition sources.



FLAMMABLE

Flammable when exposed to heat, fire or sparks, or give off flammable gases when reacting with water. Ignition sources should be avoided.



MODERATE HAZARD

May irritate the skin, or exhibit minor toxicity. The chemical should be kept away from the skin and the eyes as a precaution.



OXIDISING

Burns even in the absence of air, and can intensify fires in combustible materials. Should be kept away from ignition sources.



HEALTH HAZARD

Short or long term exposure could cause serious long term health effects. Skin contact and ingestion of this chemical should be avoided.



© COMPOUND INTEREST 2015 - WWW.COMPOUNDCHEM.COM | @COMPOUNDCHEM
Shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence.



Chemical Hazards

Reactives

Flammables

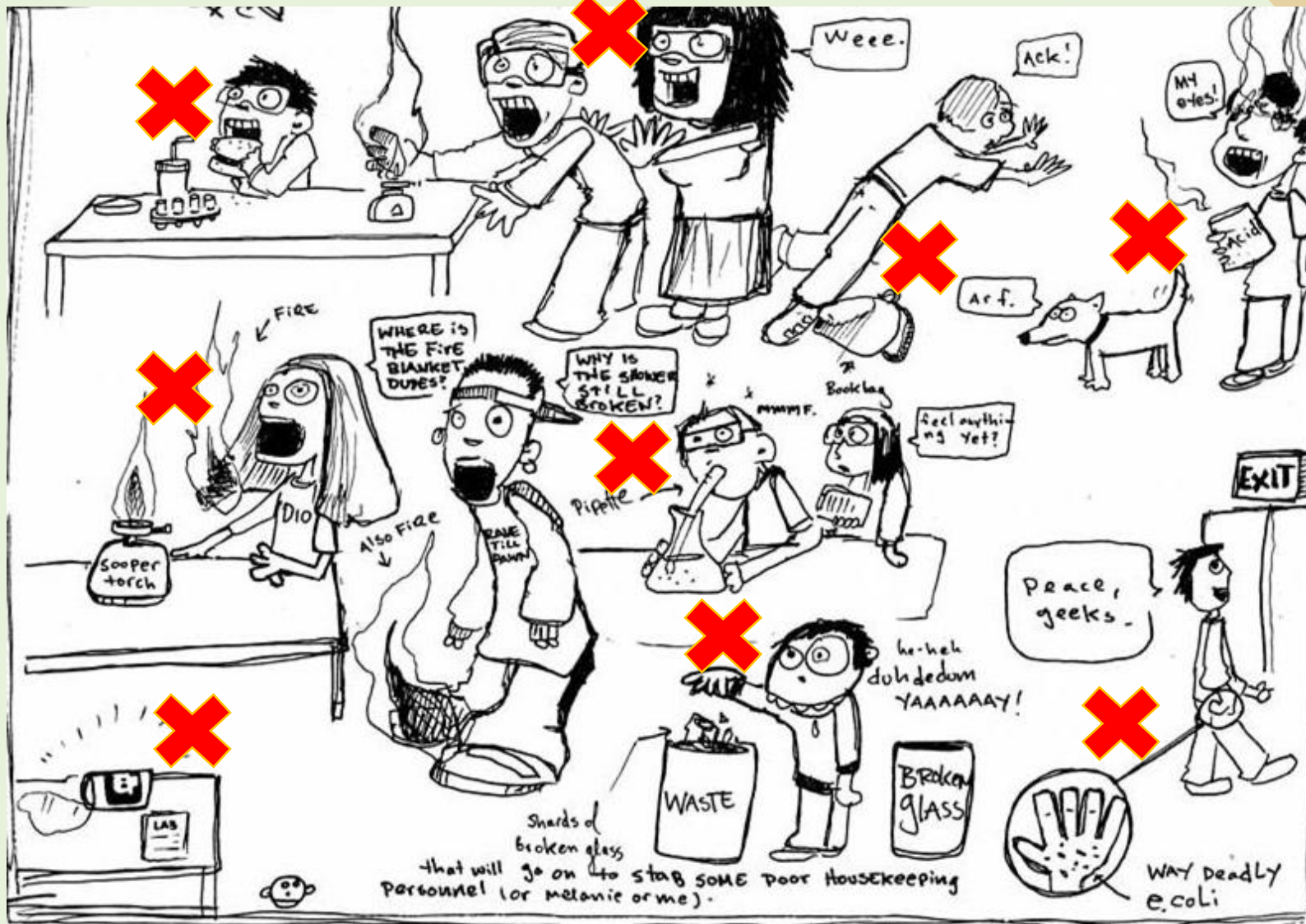


Toxins

Corrosives

<https://www.compoundchem.com/2015/05/19/hazard-symbols/>

<https://www.mynewlab.com/blog/working-in-a-laboratory-the-hazards-and-risks/>



- **วัตถุเจือปนอาหาร** หมายถึง วัตถุที่ตามปกติมิได้ใช้เป็นอาหารหรือเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอาหาร ไม่ว่าจะวัตถุนั้นจะมีคุณค่าทางอาหารหรือไม่ก็ตาม แต่ใช้เจือปนในอาหารเพื่อประโยชน์ทางเทคโนโลยีการผลิต การแต่งสีอาหาร การปรุงแต่งกลิ่นรส การบรรจุ การเก็บรักษา หรือการขนส่ง ซึ่งมีผลต่อคุณภาพหรือมาตรฐานหรือลักษณะของอาหาร ทั้งนี้ให้หมายความรวมถึงวัตถุที่มิได้เจือปนในอาหาร แต่มีภาชนะบรรจุไว้เฉพาะแล้วใส่รวมอยู่กับอาหารเพื่อประโยชน์ดังกล่าวข้างต้นด้วย เช่น วัตถุกันชื้น วัตถุดูดออกซิเจน เป็นต้น (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข)

- **สารช่วยในกระบวนการผลิตอาหาร** หมายถึง สารหรือวัตถุใด ๆ ซึ่งมีได้ใช้บริโภคในลักษณะเป็นส่วนประกอบของอาหาร แต่ใช้ในกระบวนการเตรียมวัตถุดิบหรือส่วนประกอบของอาหารเพื่อให้เป็นไปตามเทคโนโลยีระหว่างการปรับคุณภาพหรือการแปรรูป ซึ่งอาจมีสารหรืออนุพันธ์ของสารนั้นเหลือตกค้างในผลิตภัณฑ์โดยไม่ตั้งใจ แต่หลีกเลี่ยงไม่ได้ (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข)
- **สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือ อย.** เป็นหน่วยงานที่ขึ้นตรงกับกระทรวงสาธารณสุข เป็นผู้ควบคุมการผลิต การนำเข้า การแจกจ่าย และออกกฎหมายเกี่ยวกับ อาหาร ยา วัตถุเสพติด เครื่องสำอาง วัตถุอันตราย เครื่องมือแพทย์ สมุนไพร

ตามลิงค์: <http://food.fda.moph.go.th/law/TH/pages/foodad.html>

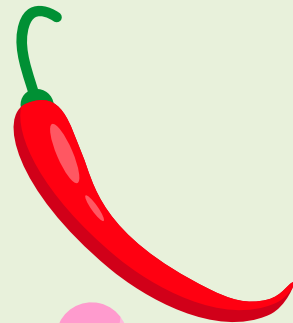
สารเคมีหรือวัตถุเจือปนอาหารที่พบในอาหาร

- สารฟอกขาว -- เป็นสารเคมีในกลุ่มซัลไฟต์ ได้แก่ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์, โซเดียมหรือ โปแตสเซียมซัลไฟต์, โซเดียมหรือโปแตสเซียมไบซัลไฟต์, และโซเดียมหรือโปแตสเซียม เมตาไบซัลไฟต์
- ยาฆ่าแมลง หรือสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- บอแรกซ์ หรือ ผงกรอบ น้ำประสานทอง -- สารเคมีที่เป็นเกลือของสารประกอบโบรอน โซเดียมบอเรต โซเดียมเตตราบอเรต
- สารฟอร์มัลลิน หรือสารละลายฟอร์มัลดีไฮด์

สารที่ห้ามใช้

สารที่ห้ามใช้

THANK



YOU

