

Lecture 3

การจัดการอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

รายวิชา SCC3309 การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน



Laboratory glassware

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
Duis mollis nisl nec ullamcorper lacinia.
Maecenas ac odio ac tellus blandit euismod at ac ipsum.
Quisque porttitor elit et fringilla gravida.

Outline

- ❑ วัสดุและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ : ฟิสิกส์ , เคมี, ชีววิทยา
- ❑ ประเภทของเครื่องแก้ว
- ❑ การจัดเก็บเครื่องแก้วและเครื่องชั่งดิจิตอล
- ❑ อุปกรณ์ทางชีววิทยา

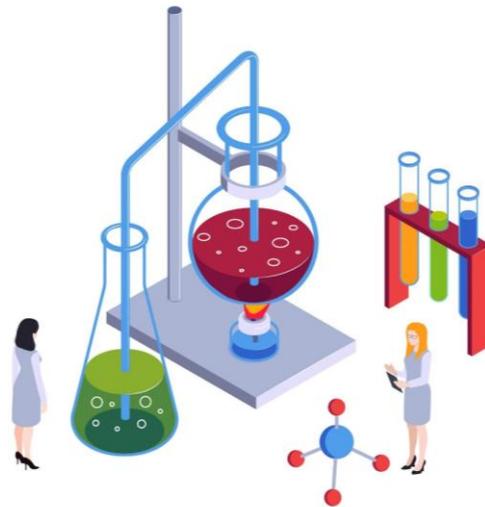
วัสดุและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

อุปกรณ์ทางฟิสิกส์



PHYSICS

อุปกรณ์ทางเคมี



CHEMISTRY

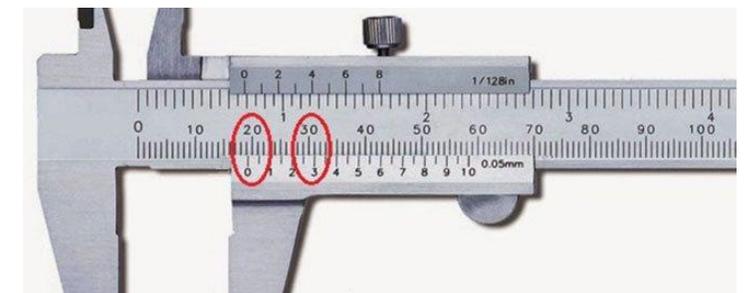
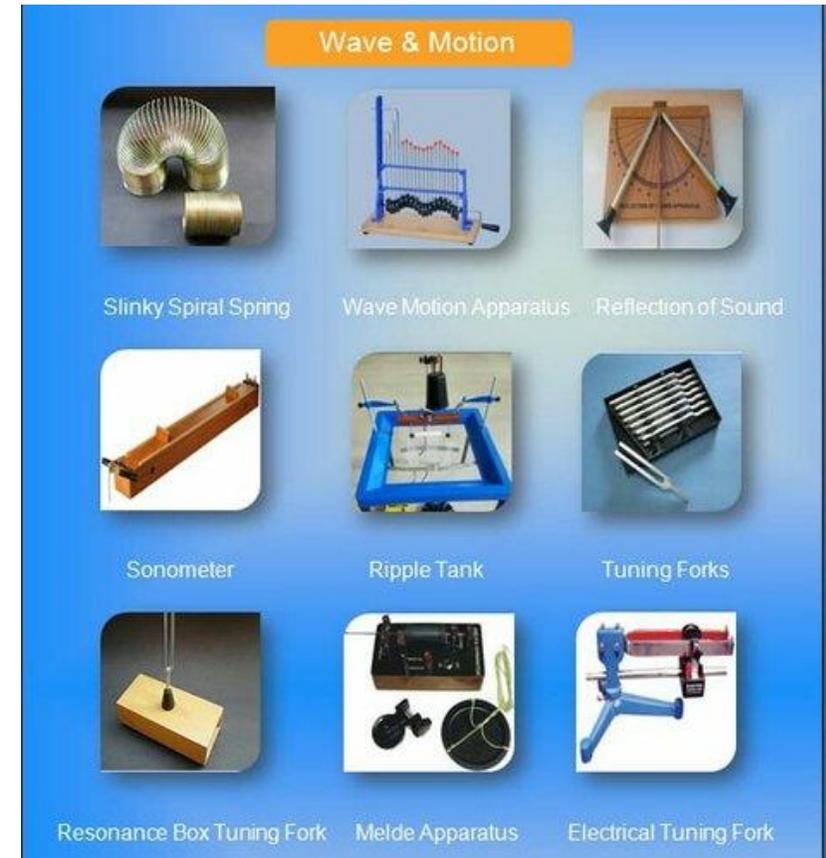
อุปกรณ์ทางชีววิทยา



BIOLOGY

วัสดุและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

อุปกรณ์ทางฟิสิกส์ ประกอบด้วย เครื่องวัดทางไฟฟ้าต่าง ๆ อุปกรณ์เกี่ยวกับการทดลองทางกลศาสตร์ความร้อนแสงเสียงแม่เหล็กไฟฟ้าและอุปกรณ์เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์



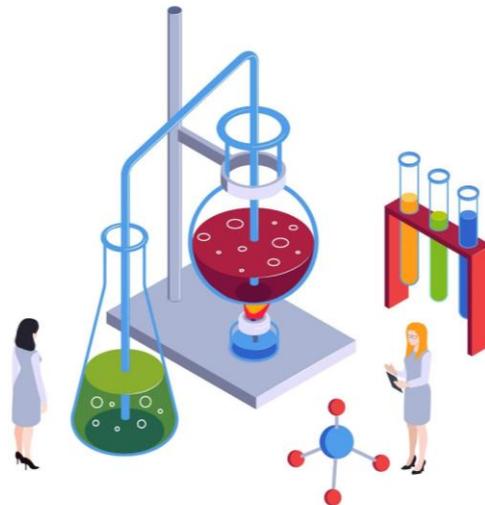
วัสดุและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

อุปกรณ์ทางฟิสิกส์



PHYSICS

อุปกรณ์ทางเคมี



CHEMISTRY

อุปกรณ์ทางชีววิทยา



BIOLOGY

วัสดุและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

อุปกรณ์ทางเคมี ประกอบด้วยเครื่องชั่งสาร, pH Meter และ เครื่องแก้วต่างๆ



ประเภทและการจัดเก็บอุปกรณ์ทางเคมี

Basic Laboratory Glassware and Equipment

- ❑ Below is a table of common laboratory equipment and the appropriate use. Knowing the proper use will help ensure safe laboratory practices.

Basic Glassware and Equipment		
Equipment Type	Description of Use	Representative Image
Balance	Used for measuring mass	
Beaker	Used to hold, mix, and heat liquids	

Basic Laboratory Glassware and Equipment

Equipment Type	Description of Use	Representative Image
Buret	Used for dispensing an accurate volume of a liquid	
Beaker tongs	Used to pick up beakers	
Bunsen burner	Frequently used as a heat source in the absence of flammable materials	

Basic Laboratory Glassware and Equipment

Equipment Type	Description of Use	Representative Image
Evaporating dish	Used to heat liquids for evaporation	
Forceps	Used to pick up or hold small objects	
Erlenmeyer flask	Used to hold and mix chemicals. The small neck is to facilitate mixing without spilling	

Basic Laboratory Glassware and Equipment

Equipment Type	Description of Use	Representative Image
Funnel	Used to transfer liquids or fine-grained materials into containers with small openings. Also used for filtration	
Graduated cylinder	Used to measure a precise volume of a liquid	
Mortar and pestle	Used to crush and grind materials	

Basic Laboratory Glassware and Equipment

Equipment Type	Description of Use	Representative Image
Pipet bulb	Used to draw liquids into a pipet	
Volumetric pipet	Used to measure small amounts of liquid very accurately. Never pipet by mouth! Use pipetting aids	
Volumetric flask	Used to prepare solutions to an accurate volume	

Basic Laboratory Glassware and Equipment

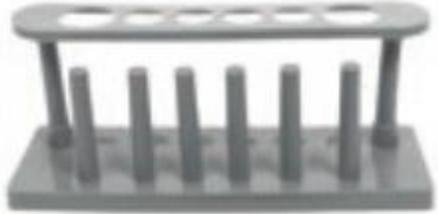


volumetric pipette



graduated pipette

Basic Laboratory Glassware and Equipment

Test tube	Used to hold and mix liquids	
Test tube clamp	Used to hold a test tube, particularly when hot	
Test tube rack	Used to hold several test tubes at one time	

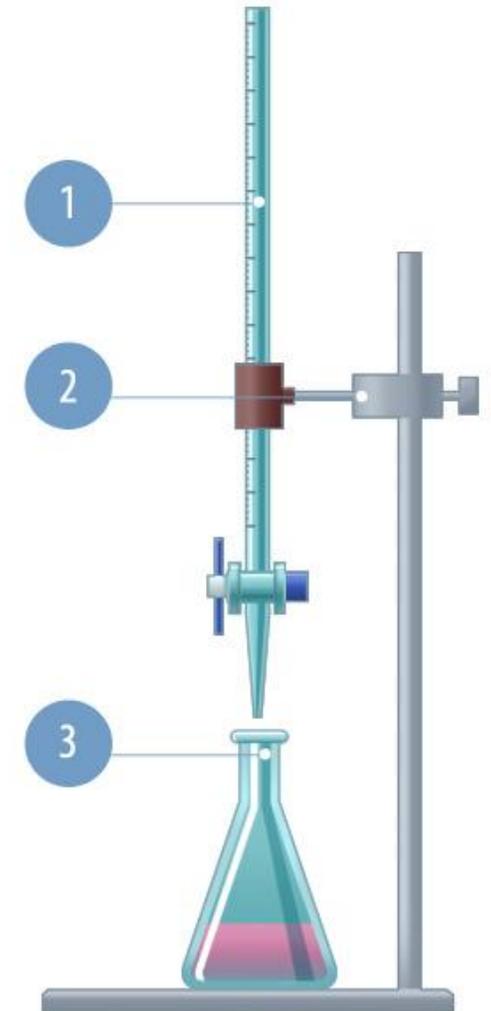
Basic Laboratory Glassware and Equipment

Equipment Type	Description of Use	Representative Image
Utility clamp	Used to secure glassware to a ring stand	
Ring stand	Used to hold or clamp laboratory glassware and other equipment in place, so it does not fall down or come apart	



Basic Laboratory Glassware and Equipment

Equipment Type	Description of Use	Representative Image
Utility clamp	Used to secure glassware to a ring stand	
Ring stand	Used to hold or clamp laboratory glassware and other equipment in place, so it does not fall down or come apart	



Basic Laboratory Glassware and Equipment

Equipment Type	Description of Use	Representative Image
Watch glass	Used to hold solids while they are being weighed or to cover a beaker	
Wire gauze	Used to support a container, such as a beaker, on a ring stand while it is being heated. May have a fiberglass or ceramic center	
Stirring rod	Used for stirring and mixing	



Proper Ways to Store Laboratory Glassware

Laboratory glassware requires mindful care. Once it's been cleaned and inspected, it should be stored to prevent it from becoming dirty, getting in the way, getting broken, or getting lost.

Store in an Enclosure (เก็บเครื่องแก้วในชั้นแบบปิด)

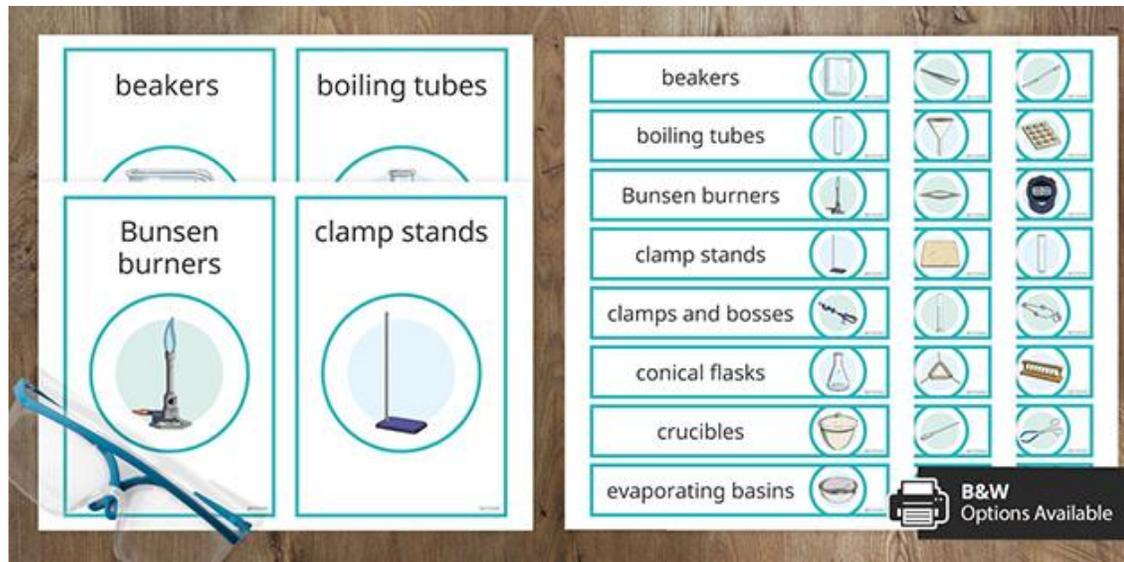
- ✓ Lab cabinet เป็นการจัดเก็บที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเครื่องแก้ว
- ✓ เลือกใช้ชั้นวางของแบบปิดในการจัดเก็บเครื่องแก้วเพื่อป้องกันฝุ่นติดเครื่องแก้ว เพื่อให้สะอาดและพร้อมทุกการใช้งาน
- ✓ หากเครื่องแก้วของคุณแตกหักอยู่เสมอเพราะเก็บไว้ในตู้ที่สูงและเข้าถึงยาก ให้ลองเก็บไว้ในตู้เตี้ยแทน
- ✗ ไม่จัดเก็บเครื่องแก้วในลิ้นชัก เพราะเวลาดึงเปิดลิ้นชัก เครื่องแก้วบางอย่างจะกระทบกัน อาจแตกได้



Proper Ways to Store Laboratory Glassware

Label Cupboards (ติดป้ายชื่ออุปกรณ์ หน้าตู้)

❑ ควรมีป้ายระบุชื่อของเครื่องแก้วที่จัดเก็บไว้ในตู้ นั่น ๆ ซึ่งจะช่วยประหยัดเวลาในการค้นหารายการที่ต้องการใช้



Proper Ways to Store Laboratory Glassware

Logical Storing (All glassware should be stored in a way that makes sense)

- ❑ ในบางกรณีเราอาจเก็บอุปกรณ์เฉพาะทางไว้ด้วยกัน เช่น หากมีเครื่องแก้วที่ต้องใช้ใน เคมีเครื่องสำอางเท่านั้น ก็อาจจัดเก็บไว้ด้วยกัน และทางควรมีป้ายบอกไว้เฉพาะ..... เป็นต้น
- ❑ ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีพื้นที่ในตู้เพียงพอสำหรับหยิบเครื่องแก้วขึ้นเดียว โดยไม่ไปรบกวนสิ่งของอื่นๆ ที่เก็บไว้ในตู้ การมีตู้ที่บรรจุเครื่องแก้วจนล้น อาจทำให้หยิบจับไม่สะดวกและทำให้เกิดเครื่องเสียหายได้



Proper Ways to Store Laboratory Glassware

Volumetric flask

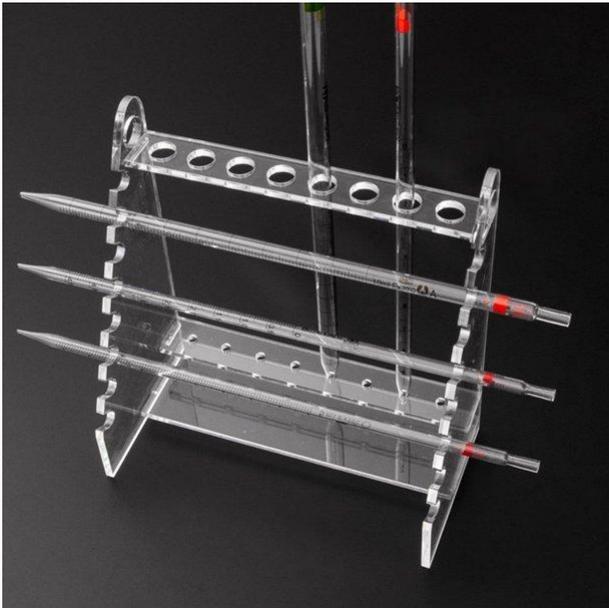
Volumetric flasks need to be stored with their stoppers to ensure that stoppers are not lost. While you can purchase just the stoppers, it will save your lab money if you would simply be mindful of your glassware from the beginning.



Proper Ways to Store Laboratory Glassware

Burettes and Pipettes

Burettes and pipettes should be stored vertically in specially-designed racks, or horizontally in drawers. They should not be stored in cramped spaces as these items are very thin and are susceptible to breaking.



Proper Ways to Store Laboratory Glassware

Before Storing

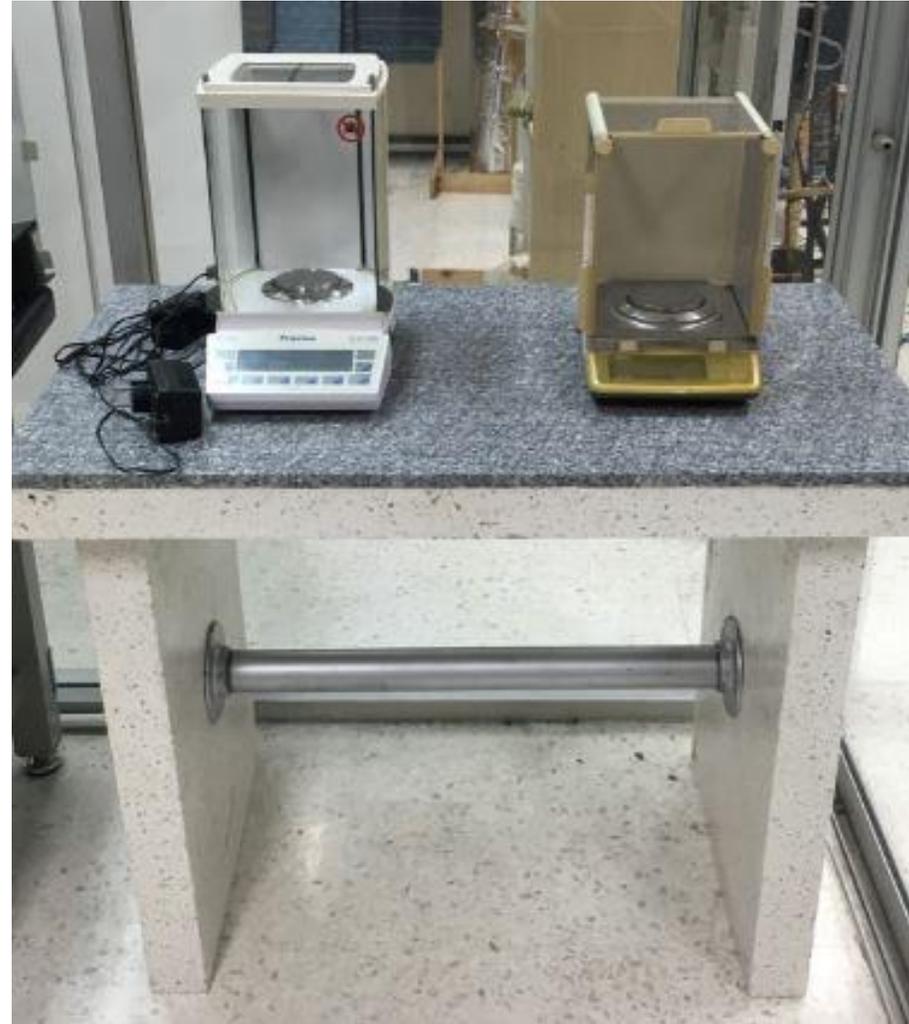
- ❑ ก่อนการจัดเก็บเครื่องแก้ว ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าเครื่องแก้วสะอาดปราศจากสารปนเปื้อนและฝุ่นละออง ต้องทำความสะอาดอุปกรณ์ทั้งหมดอย่างถูกต้องก่อนจัดเก็บ วิธีนี้จะช่วยประหยัดเวลาในการใช้งานครั้งต่อไป

Proper Ways to Store Digital balance



- ✓ ติดตั้งเครื่องชั่งในพื้นที่ที่ไม่มีการสั่นสะเทือน และอยู่ในแนวระนาบ เช่น ติดตั้งบนโต๊ะหินอ่อน เป็นต้น
- ✓ ห้ามชั่งสารเคมีบนจานชั่งโดยตรง เพราะสารเคมีจะทำให้จานชั่งชำรุดเสียหาย ต้องชั่งสารเคมีในภาชนะอื่น เช่น ขวดชั่งสาร
- ✓ ขณะชั่งหากมีสารเคมีหกหล่น จะต้องรีบทำความสะอาดทันที
- ✓ ต้องมีการปรับเทียบมาตรฐานของเครื่องชั่งเสมอ โดยใช้ตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่เหมาะสมกับน้ำหนักของสารตัวอย่างที่ต้องการชั่ง

Proper Ways to Store Digital balance



วัสดุและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

อุปกรณ์ทางชีววิทยา ประกอบด้วย กล้องจุลทรรศน์ประเภทต่าง ๆ

ควรเก็บไว้ในตู้ที่ที่อากาศถ่ายเทได้ดี ไม่มีแสงแดด ฝุ่น
และความชื้น ภายในตู้ควรมีซิลิกาเจลสำหรับดูดความชื้น



References

- ❑ American Chemical Society. (2016). *Guidelines for chemical laboratory safety in secondary schools*. Retrieved June 2021 from <https://bit.ly/3erZ5Wk>
- ❑ การจำแนกประเภทและการติดฉลากสารเคมีที่เป็นระบบเดียวกันทั่วโลก. Retrieve July 2021 from https://www.si.mahidol.ac.th/project/SiCSM/news_files/15_1.pdf
- ❑ โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. (2555). *แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ*. Retrieve July 2021 from <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/files/ESPReL-Book1.pdf>
- ❑ ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2563). *คู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี*. Retrieve July 2021 from <https://www.shecu.chula.ac.th/data/boards/120/คู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี.pdf>
- ❑ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.(n.d.). *คู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ*. Retrieve July 2021 from <https://www.tistr.or.th/innoHerb/wp-content/uploads/2018/05/laboratory-safety.pdf>