

คู่มืออุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์

สดศรี อุ้ยกิ้ม

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

สาขาศึกษาทั่วไป

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

คำนำ

คู่มือแนะนำอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ฉบับนี้เรียบเรียงขึ้นด้วยจุดประสงค์เพื่อให้ นักศึกษา หรือผู้ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ หรือเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เช่น เครื่องชั่ง ได้ใช้เป็นแนวทางในการศึกษา โดยมีเนื้อหาประกอบภาพที่เข้าใจง่าย บอกถึงลักษณะเฉพาะของเครื่องแก้วนั้น และการแนะนำการใช้งานเบื้องต้นอย่างเหมาะสม เพื่อให้เหมาะกับงานทางด้านวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ก่อนทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ควรศึกษาคู่มือฉบับนี้ให้เข้าใจอย่างถ่อนแท้ เพื่อให้ทำการทดลองได้สะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง และลดการผิดพลาด ผู้ที่ศึกษา

ด้วยความร่วมมือจากอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ คู่มือฉบับนี้จึงสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมช่วยเหลือและความร่วมมือมา ณโอกาสนี้

นางสาวสดศรี อุ้ยกิ้ม

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
บีกเกอร์ (Beaker)	1
ขวดรูปชมพู่ (Erlenmeyer flask)	2
กระบอกตวง (Graduated cylinder)	3
หลอดทดลอง (Test tube)	4
ตะแกรงวางหลอดทดลอง (Test Tube Racks)	5
หลอดหยด (Dropper)	6
หลอดเก็บก๊าซ (Durham tube)	7
แท่งแก้วคนสาร (Glass stirrer rod)	8
แท่งแม่เหล็กคนสาร (Magnetic bar)	9
จานเลี้ยงเชื้อหรือจานเพาะเชื้อ (Plate/Petri dish)	10
กระบอกเก็บจานเลี้ยงเชื้อ (Plate can/Petri dish can)	11
หลอดดูดสารละลายหรือปิเปต (Pipette/Graduated pipette)	12
กระบอกใส่ปิเปต (Pipette can/Graduated pipette can)	13
ลูกยางดูดสายละลาย (Oval pipette bulb)	14

สารบัญต่อ

	หน้า
เครื่องดูดสารละลายอัตโนมัติ (Autopipette,Tip)	15
ปากคีบ (forcep)	16
ช้อนตักสาร (Spatula/Spoon)	17
คีมจับของร้อน (Crucible tong)	18
ขวดใส่แอลกอฮอล์ 70% (Plastic wash bottle)และน้ำกลั่น	19
สไลด์เรียบ (Microscope slide) สไลด์หลุม (Cavity slide)	20
กระจกปิดสไลด์ (Cover glass/Cover slip/Cover slide)	21
แท่งแก้วสามเหลี่ยม (Spreader)	22
ห่วงเขี่ยเชื้อ (Loop/Inoculating loop)	23
เข็มเขี่ยเชื้อ (Needle)	24
เข็มปลายงอ (Teasing needle)	25
สำลีพันไม้ (Cotton swab)	26
น้ำมันรวมแสง (Immersion oil)	27
กระดาษเช็ดเลนส์ (Lens cleaning tissue)	28
กระดาษเลเบล (Label paper)	29
กระดาษชั่งสาร (Tracing paper)	30

สารบัญต่อ

	หน้า
กระดาษกรอง (Filter paper)	31
กระดาษฟอล์ย (Aluminum foil)	32
เทปฆ่าเชื้อ (Autoclave tape/Sterile tape/Indicator tape)	33
ดินสอเขียนแก้ว (Colour pencil)	34
ตะเกียงแอลกอฮอล์ (Alcohol lamp)	35
ตะเกียงบุนเสน (Bunzen lamp)	36
เครื่องชั่ง	37

บีกเกอร์ (Beaker)



บีกเกอร์ เป็นแก้วใสใช้สำหรับบรรจุสารที่มีปริมาณมาก เพื่อละลายสารหรือทำปฏิกิริยาเคมี และสามารถเทสารออกได้ง่ายทางปากบีกเกอร์ โดยจะมีขีดบอกปริมาตรเป็นค่าโดยประมาณเท่านั้น นอกจากนี้บีกเกอร์ใช้สำหรับต้มสารละลายหรืออาหารเลี้ยงเชื้อที่มีปริมาณมากๆ

ขวดรูปชมพู่ (Erlenmeyer flask)



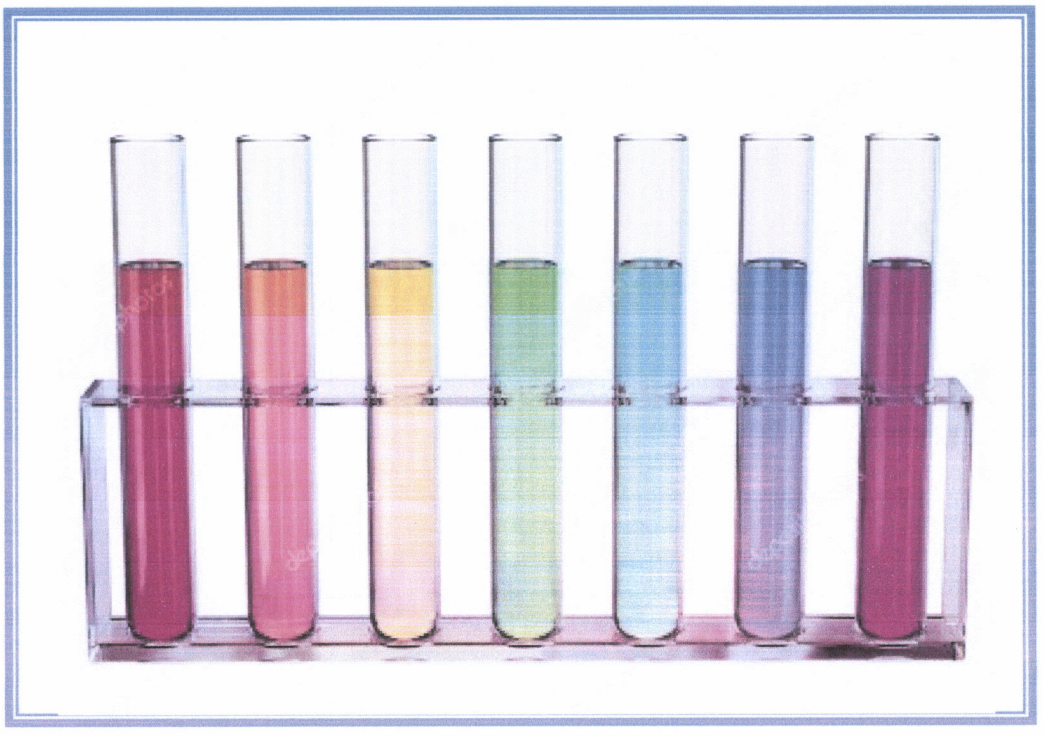
ขวดรูปชมพู่ มีลักษณะทรงกรวยและมีความจุขนาดต่างๆ กัน แต่ที่นิยมใช้กันมาก มีความจุ 250 - 500 มิลลิลิตร สามารถใช้ได้ในหลายกรณี เช่น บรรจุสาร การไตเตรท การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ เป็นต้น

กระบอกตวง (Graduated cylinder)



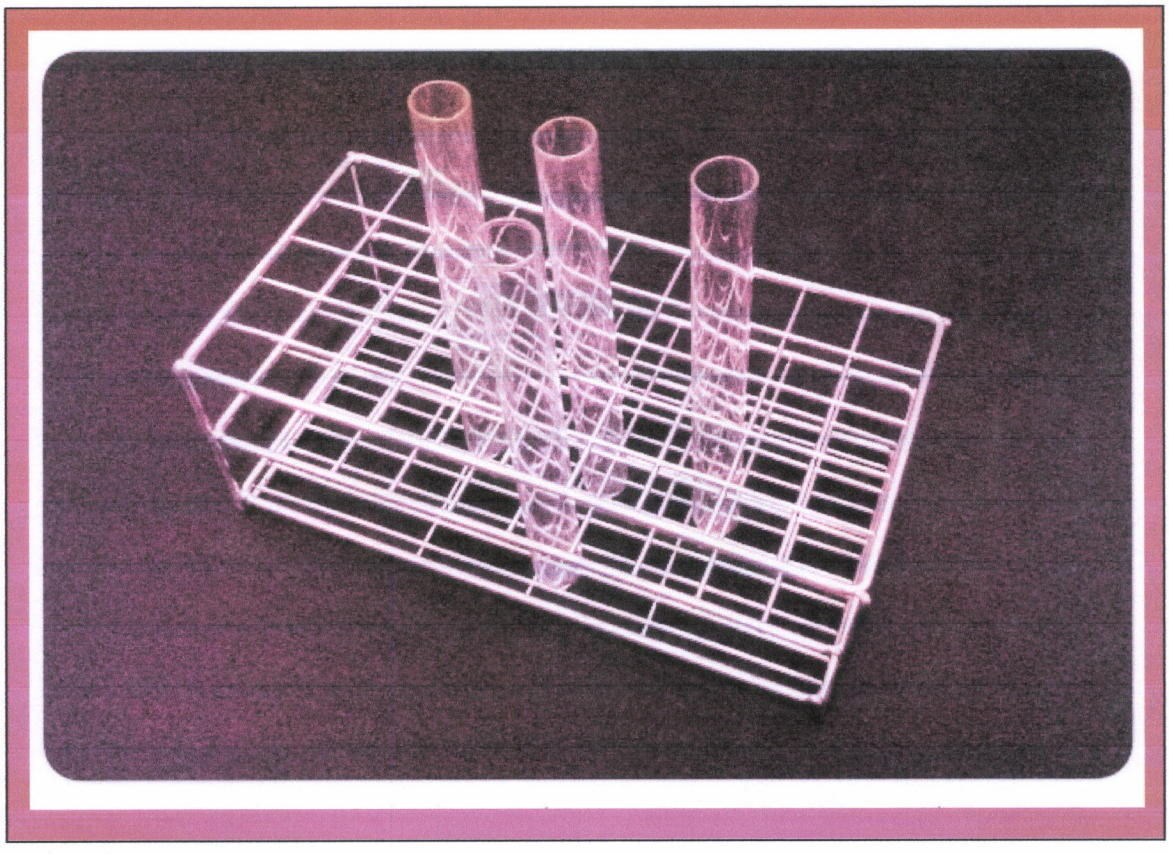
กระบอกตวง ใช้สำหรับตวงปริมาตรของของเหลว ความจุที่นิยมใช้มีตั้งแต่ 5 - 2,000 มิลลิลิตร การอ่านปริมาตรควรให้ระดับสายตาอยู่ในแนวเดียวกันกับส่วนโค้งเว้า

หลอดทดลอง (Test tube)



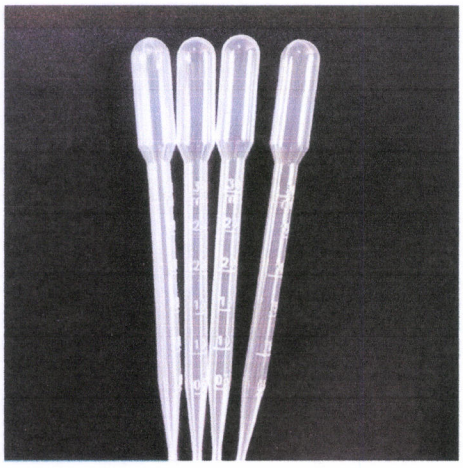
หลอดทดลองมีหลายชนิดและหลายขนาด ชนิดที่มีปากและไม่มีปาก ชนิดธรรมดาและชนิดทนไฟ หลอดทดลองส่วนมากใช้สำหรับทดลองปฏิกิริยาเคมีระหว่างสารต่างๆ ที่เป็นสารละลาย ใช้ต้มของเหลวที่มีปริมาณน้อยๆ โดยมี test tube holder จับกันร้อนมือ ทางด้านจุลชีววิทยาหลอดทดลองจะใช้ใส่อาหารเลี้ยงเชื้อหรือเชื้อจุลินทรีย์

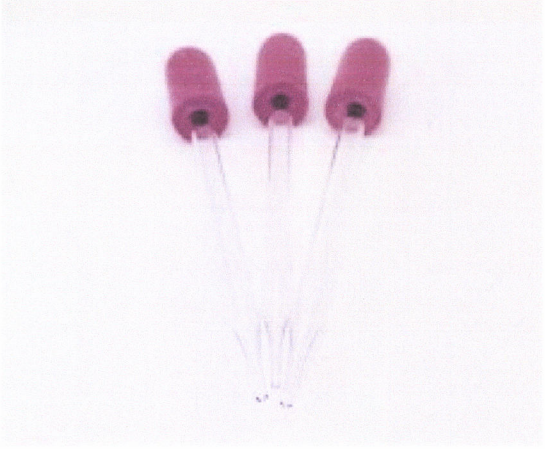
ตะแกรงวางหลอดทดลอง (Test Tube Racks)



ตะแกรงวางหลอดทดลอง ใช้สำหรับตั้งหลอดทดลอง มีทั้งทำด้วยไม้และโลหะ

หลอดหยด (Dropper)





หลอดหยด เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับตวงของเหลวปริมาณน้อยๆ ทำได้โดยการนับจำนวนหยดของของเหลวที่หยดลงไปและสามารถเทียบมาตรฐาน (calibrate) ด้วยกระบอกตวง ลักษณะหลอดหยดมีลักษณะเป็นหลอดแก้วที่ปลายข้างหนึ่งยาวเรียวเล็กและปลายอีกข้างหนึ่งมีกระเปาะยางสวมอยู่

ข้อควรระวัง

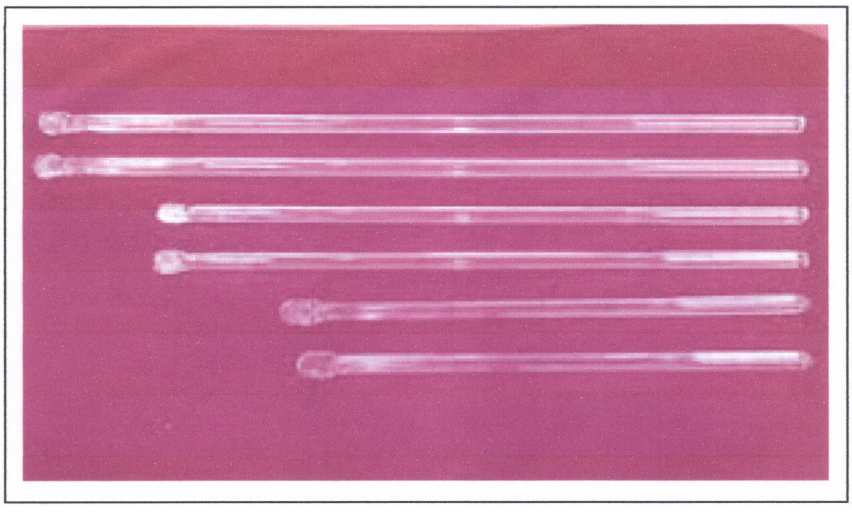
อย่าให้สารละลายสัมผัสกับกระเปาะยาง เพราะจะทำให้สารละลายถูกปนเปื้อนได้ และถ้าสารละลายมีฤทธิ์เป็นกรดก็จะกัดกร่อนกระเปาะยางด้วย ดังนั้นเมื่อทำการทดลองเสร็จแล้วควรรีบดึงกระเปาะยางออกจากหลอดแก้วทันที

หลอดเก็บก๊าซ (Durham tube)



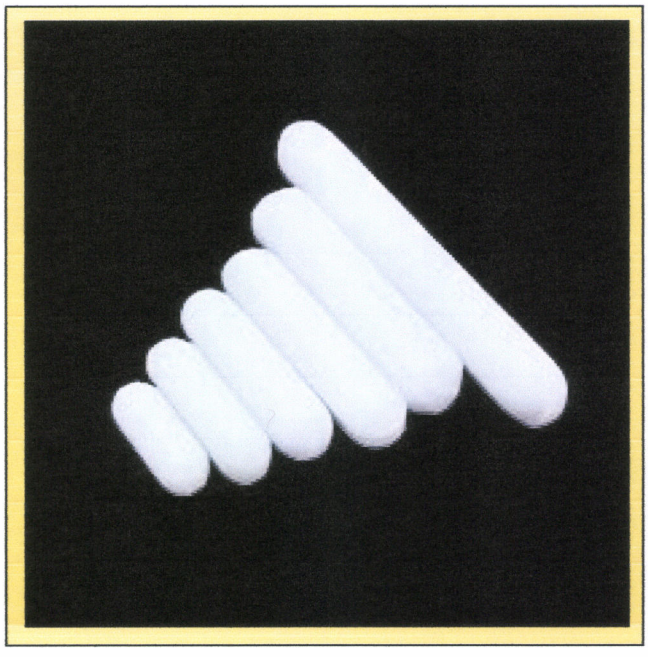
หลอดเก็บก๊าซ เป็นหลอดขนาดเล็กขนาดประมาณ 5 x 50 มิลลิเมตร ใช้สำหรับเก็บก๊าซที่จุลินทรีย์สร้างขึ้นในระหว่างที่เจริญในหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อ

แท่งแก้วคนสาร (Glass stirrer rod)



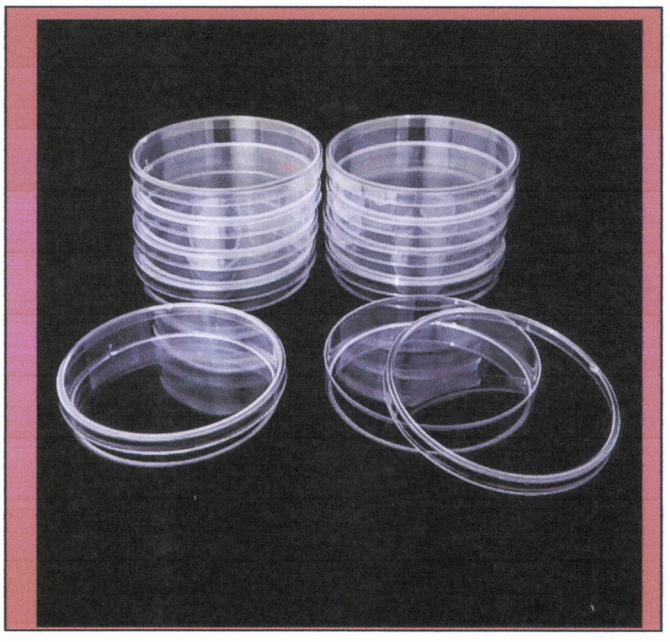
แท่งแก้วคนสาร ใช้สำหรับคนสารละลายให้ผสมเป็นเนื้อเดียวกันอย่างสม่ำเสมอ หรือใช้เมื่อจะเทสารละลายจากภาชนะหนึ่งลงในอีกภาชนะหนึ่ง โดยจะเทสารละลายให้ไหลไปตามแท่งแก้วคนสาร สำหรับแท่งแก้วคนสารที่มียางสวมอยู่อีกปลายด้านหนึ่ง เรียกว่า Policeman จะใช้สำหรับปัดตะกอนที่เกาะอยู่ข้างๆ และถูภาชนะให้ปราศจากสารต่างๆ ที่เกาะอยู่ข้างๆ โดยยางสวมนั้นต้องแน่น

แท่งแม่เหล็กคนสาร (Magnetic bar/Magnetic stirrer)



แท่งแม่เหล็กคนสารใช้ในการกวนสารละลายที่มีความหนืดน้อยหรือกวนอาหารเลี้ยงเชื้อในขณะต้มซึ่งสามารถปรับความเร็วรอบได้ตามความต้องการ โดยจะใช้ควบคู่กับอุปกรณ์ stirrer hot plate

จานเลี้ยงเชื้อหรือจานเพาะเชื้อ (Plate/Petri dish)



จานเลี้ยงเชื้อหรือจานเพาะเชื้อ จะอยู่เป็นคู่ อาจจะทำด้วยแก้วหรือพลาสติก มีพื้นที่ผิวของอาหารมากกว่าหลอดทดลองปกติจะบรรจุอาหารเลี้ยงเชื้อลงในจานประมาณ 15 – 20 มิลลิลิตร

กระบอกเก็บจานเลี้ยงเชื้อ (Plate can/Petri dish can)



กระบอกเก็บจานเลี้ยงเชื้อ ใช้เก็บจานเลี้ยงเชื้อเมื่อใช้งานเสร็จแล้ว และง่ายต่อการนำไปทำให้ปราศจากเชื้อหรือการหยิบใช้ในการทดลอง

หลอดดูดสารละลายหรือปิเปต (Pipette/Graduated pipette)



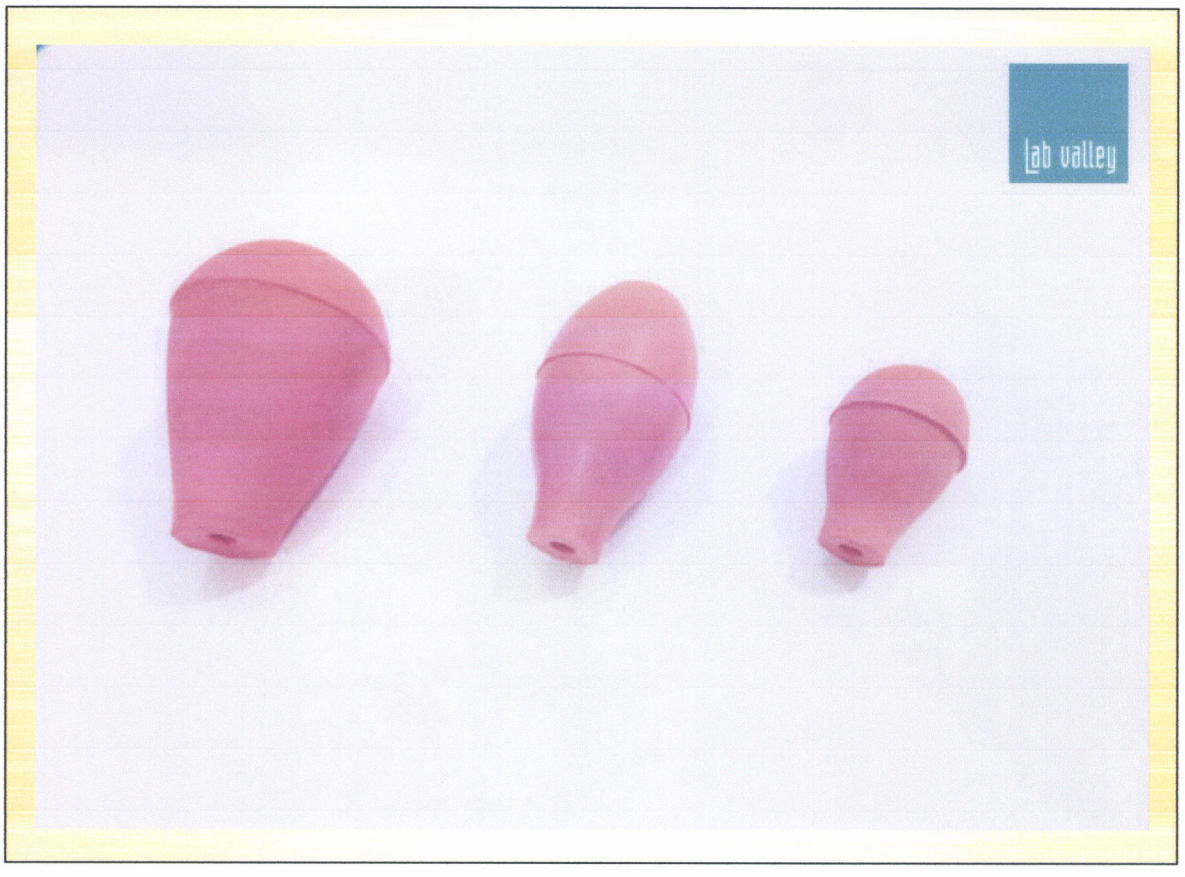
หลอดดูดสารละลาย เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับถ่ายอาหารเลี้ยงเชื้อ สารละลายของเชื้อ หรือสารเคมี จากภาชนะหนึ่งไปใส่อีกภาชนะหนึ่งในปริมาณที่แน่นอน เครื่องดูดสารละลายมีหลายขนาด คือ 0.1 มิลลิลิตร 1 มิลลิลิตร 5 มิลลิลิตร 10 มิลลิลิตร หรือ 20 มิลลิลิตร สามารถเลือกใช้งานตามความเหมาะสม

กระบอกใส่ปิเปต (Pipette can/Graduated pipette can)



กระบอกใส่ปิเปต ใช้สำหรับใส่ปิเปตเพื่อง่ายต่อการนำไปทำให้ปราศจากเชื้อหรือการหยิบใช้ในการทดลอง

ลูกยางดูดสายละลาย (Oval pipette bulb)



ลูกยางดูดสารละลาย ใช้ในการช่วยดูดสารละลายโดยใช้คู่กับปิเปต

เครื่องดูดสารละลายอัตโนมัติ (Autopipette,Tip)



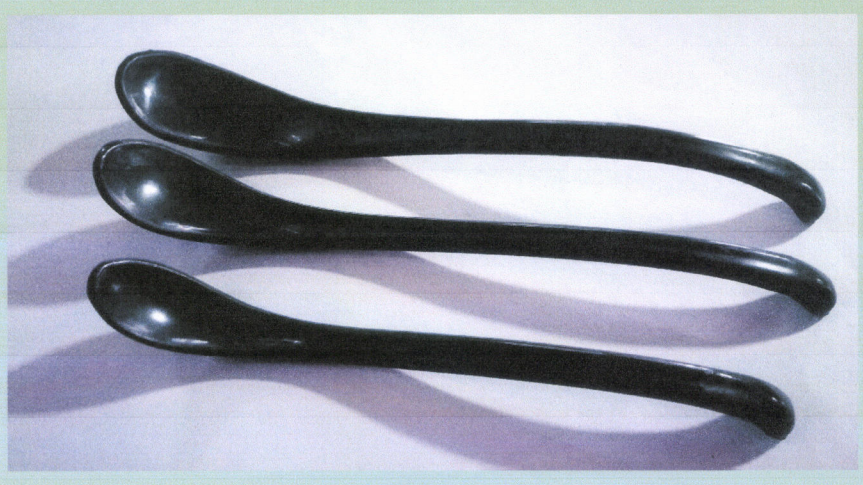
เครื่องดูดสารละลายอัตโนมัติ ใช้สำหรับดูดสารละลายได้อย่างรวดเร็ว และมีปริมาตรที่แม่นยำที่สุด

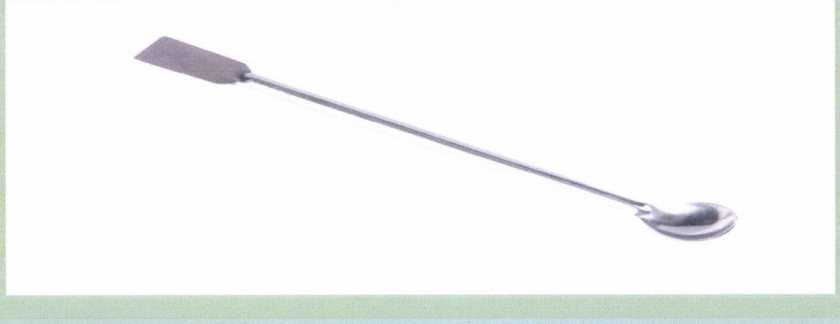
ปากคีบ (forcep)



ปากคีบ ใช้คีบสไลด์หรือตัวอย่างของจุลินทรีย์ที่ต้องการศึกษา

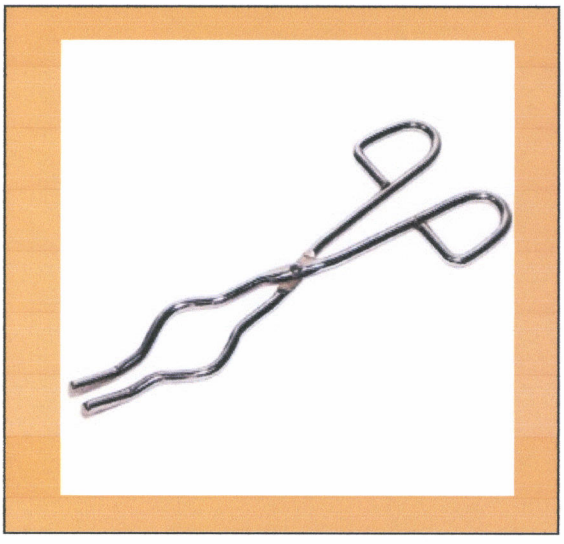
ช้อนตักสาร (Spatula/Spoon)





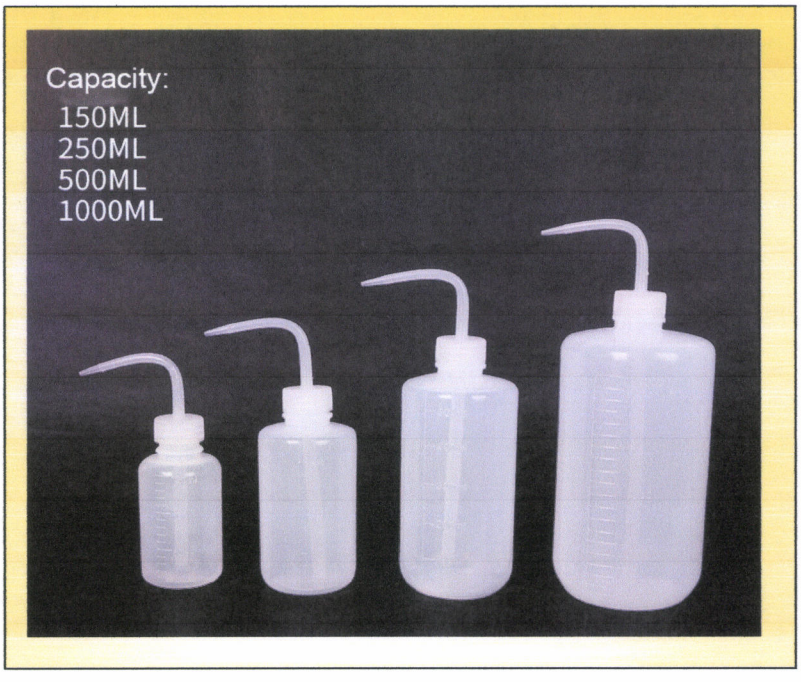
ช้อนตักสาร ใช้ในการตักสารเคมีหรืออาหารเลี้ยงเชื้อ

คีมจับของร้อน (Crucible tong)



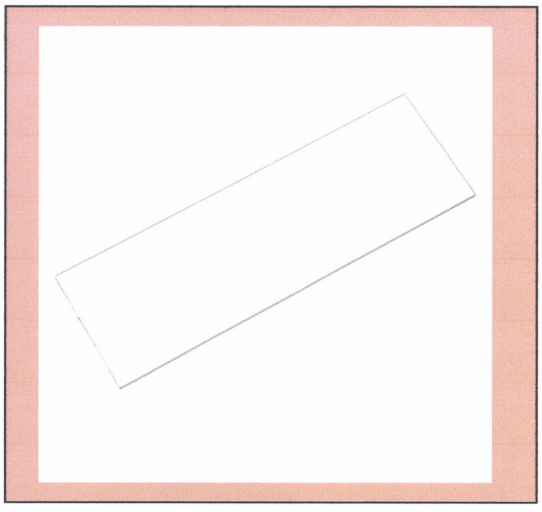
คีมจับของร้อน ใช้สำหรับจับของที่ร้อนหรือบีกเกอร์

ขวดใส่แอลกอฮอล์ 70% (Plastic wash bottle)และน้ำกลั่น

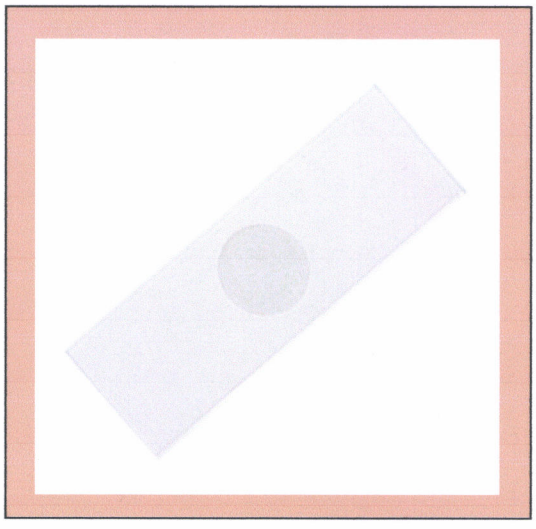


ขวดใส่แอลกอฮอล์ ใช้ใส่แอลกอฮอล์70% เพื่อใช้ทำความสะอาดมือหรือพื้นโต๊ะปฏิบัติการ

สไลด์เรียบ (Microscope slide)



สไลด์หลุม (Cavity slide)



สไลด์เรียบ เป็นแผ่นแก้วสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดประมาณ 2.5 x 7.5 เซนติเมตร
ใช้สำหรับเป็นที่รองรับเชื้อจุลินทรีย์ในการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์
สไลด์หลุมใช้สำหรับการทดลองเพื่อดูการเคลื่อนที่ของจุลินทรีย์

กระจกปิดสไลด์ (Cover glass/Cover slip/Cover slide)



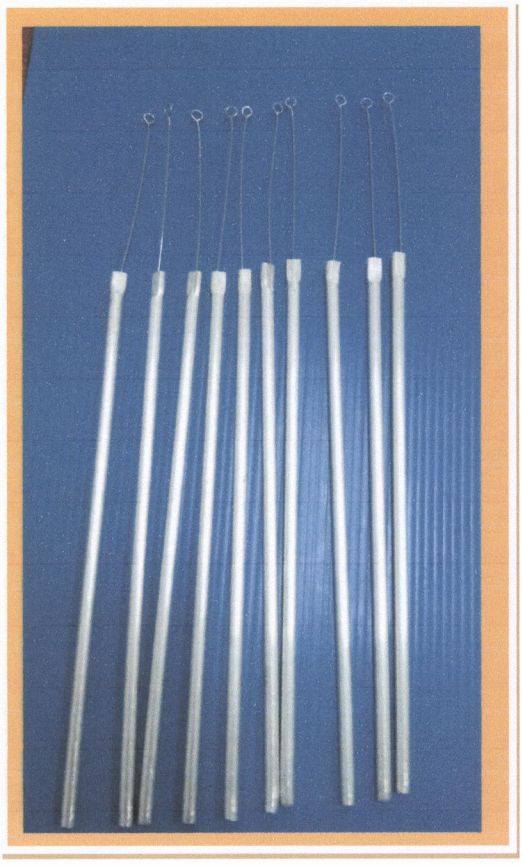
กระจกปิดสไลด์ ไว้ปิดสไลด์เพื่อให้เชื้อที่ศึกษาแนบกับแผ่นสไลด์

แท่งแก้วสามเหลี่ยม (Spreader)



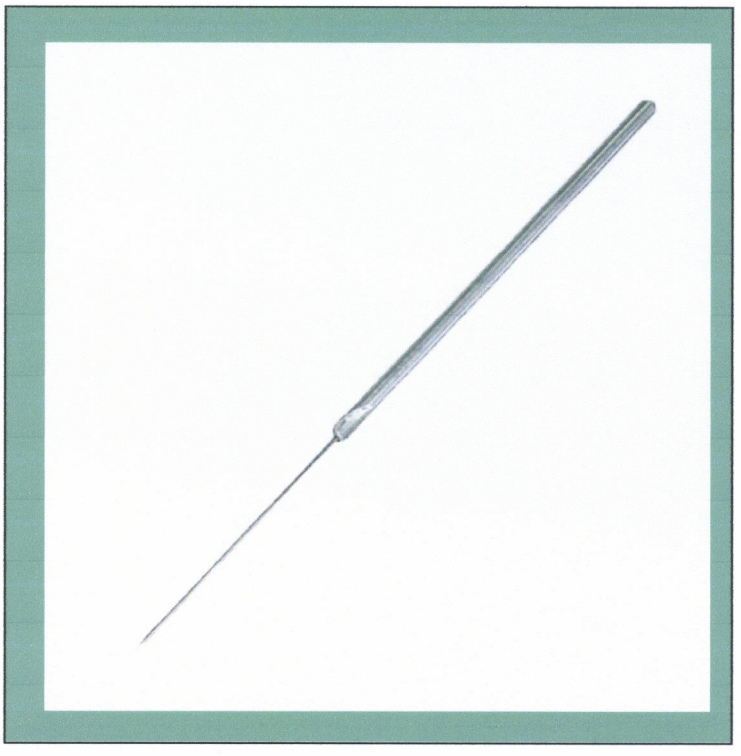
แท่งแก้วสามเหลี่ยม ใช้เกลี่ยเชื้อจุลินทรีย์บนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง เพื่อให้เชื้อกระจายสม่ำเสมอกัน

ห่วงเขี่ยเชื้อ (Loop/Inoculating loop)



ห่วงเขี่ยเชื้อ ใช้เขี่ยเชื้อหรือถ่ายเชื้อจุลินทรีย์

เข็มเขี่ยเชื้อ (Needle)



เข็มเขี่ยเชื้อ ใช้เขี่ยเชื้อหรือแทงเชื้อ (stab) จุลินทรีย์ลงไปในอาหารเลี้ยงเชื้อ

เข็มปลายงอ (Teasing needle)



เข็มปลายงอ ใช้สำหรับเขี่ยหรือฉีกเชื้อราให้เป็นเส้นเล็กๆ และง่ายต่อการดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์

สำลีพันไม้ (Cotton swab)



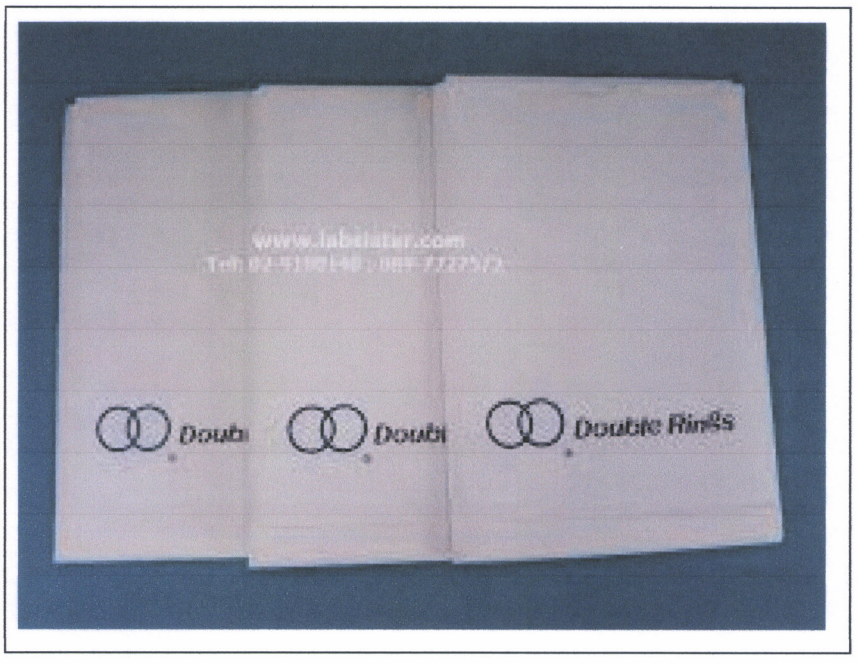
สำลีพันปลายไม้ ใช้ในการป้ายเชื้อหรือแตะเชื้อจุลินทรีย์ในแหล่งต่างๆ เพื่อนำมาศึกษา

น้ำมันรวมแสง (Immersion oil)



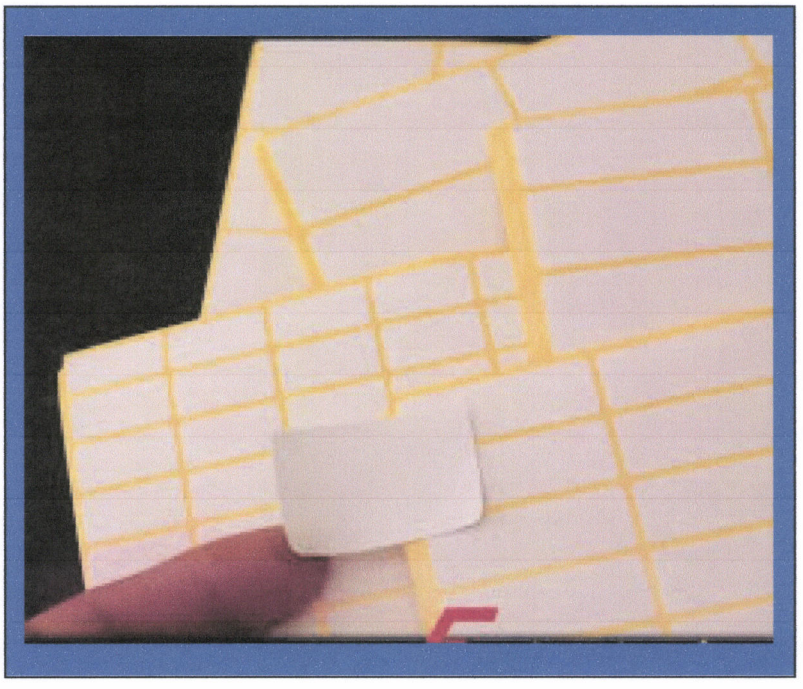
น้ำมันรวมแสง ใช้รวมแสงเมื่อดูกล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 100x

กระดาษเช็ดเลนส์ (Lens cleaning tissue)



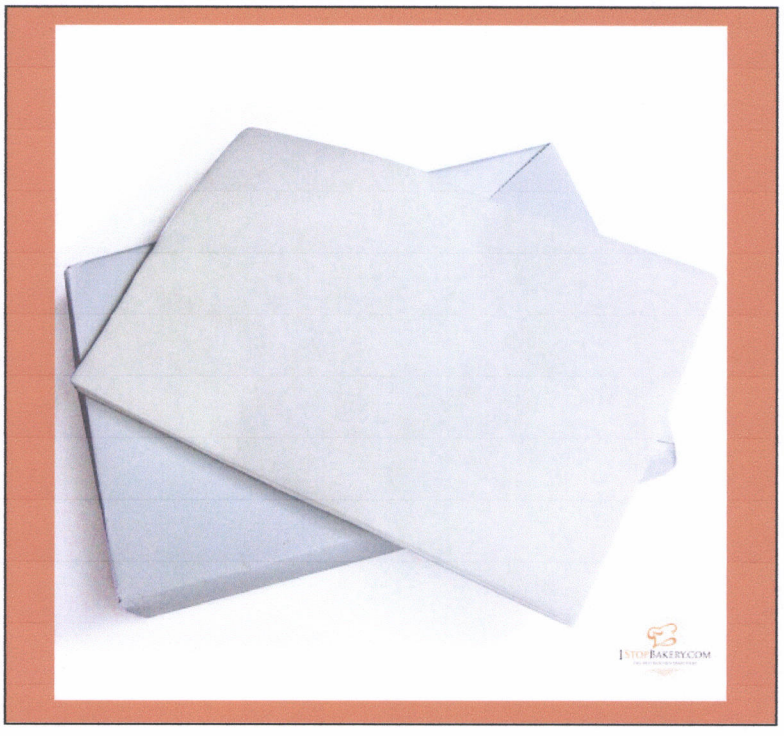
กระดาษเช็ดเลนส์ ใช้เช็ดเลนส์ใกล้วัตถุที่กำลังขยาย 100x ของกล้องจุลทรรศน์เมื่อดูเสร็จแล้ว

กระดาษเลเบล (Label paper)



กระดาษเลเบล ใช้เขียนบอกว่าสิ่งที่อยู่ในหลอดทดลองหรือจานอาหารเลี้ยงเชื้อนั้นๆ ว่าเป็นอะไร

กระดาษชั่งสาร (Tracing paper)



กระดาษชั่งสาร ใช้ใส่สารเคมีหรืออาหารเลี้ยงเชื้อในขณะชั่งด้วยเครื่องชั่ง เพื่อต้องการนำไปทดลองในปริมาณที่ต้องการ

กระดาษกรอง (Filter paper)



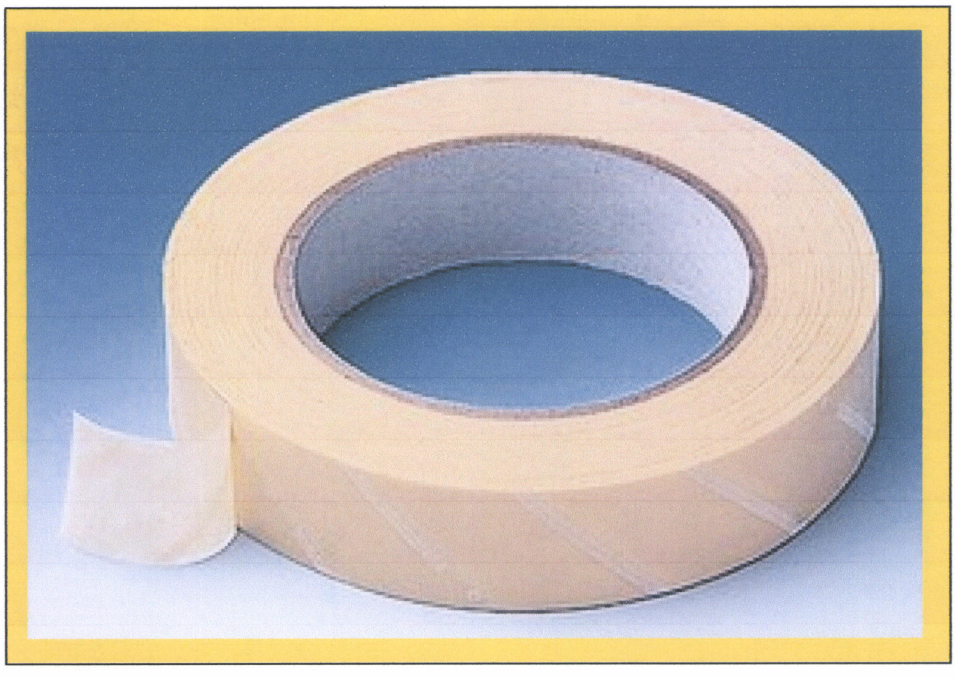
กระดาษกรอง ไว้กรองสารละลายที่มีตะกอนหรือใช้ทดสอบทางชีวเคมี

กระดาษฟอล์ย (Aluminum foil)



กระดาษฟอล์ย ไว้สำหรับห่อหุ้มบีกเกอร์ ขวดรูปชมพู่หลอดทดลอง หรืออุปกรณ์อื่นๆ เพื่อไม่ให้เชื้อเข้าไปปนเปื้อน

เทปฆ่าเชื้อ (Autoclave tape/Sterile tape/Indicator tape)



เทปฆ่าเชื้อ ใช้ติดอุปกรณ์เพื่อบอกว่านำไปฆ่าเชื้อแล้วหรือไม่ ถ้าหากมีการฆ่าเชื้อแล้ว แถบที่เป็นเส้นบนเทปฆ่าเชื้อจะมีสีดำ

ดินสอเขียนแก้ว (Colour pencil)



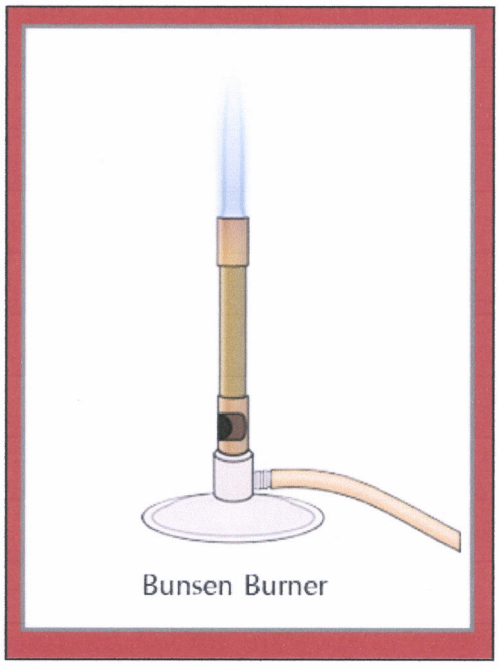
ดินสอเขียนแก้ว ใช้เขียนบอกสิ่งที่อยู่ในหลอดทดลองหรือจานอาหารเลี้ยงเชื้อ

ตะเกียงแอลกอฮอล์ (Alcohol lamp)



ตะเกียงแอลกฮอล์ ใช้สำหรับให้ความร้อน

ตะเกียงบุนเสน (Bunzen lamp)



ตะเกียงบุนเซน เป็นตะเกียงก๊าซที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทั่วไปเมื่อต้องการอุณหภูมิที่สูงพอประมาณ ตะเกียงบุนเซนสามารถปรับปริมาณของอากาศได้ แต่ไม่มีที่ปรับปริมาณของก๊าซเชื้อเพลิง

ตะเกียงบุนเซนมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. ฐานของตะเกียง
2. ท่อตัวตะเกียง
3. ช่องทางเข้าของก๊าซซึ่งเป็นท่อที่ยื่นจากฐานของ ตะเกียง
4. ช่องปรับปริมาณของอากาศที่โดนท่อตัวตะเกียง

เครื่องชั่ง

เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง

เครื่อง 2 ตำแหน่ง



ใช้สำหรับชั่งสารที่มีลักษณะเป็นผงและผลึก

วิธีการดูแลรักษาเครื่องชั่ง

1. ก่อนวางเครื่องชั่งใช้งาน ควรเลือกสถานที่ ที่เหมาะสมก่อน เช่นพื้นที่วางเครื่องชั่งต้องเป็นที่เรียบและเท่ากันเสมอ ถ้าเป็นโต๊ะต้องมั่นคง แข็งแรง ไม่โยกเยก หรือ โต๊ะหินอ่อน
2. เมื่อวางเครื่องชั่งแล้วให้ดูที่ลูกน้ำของเครื่องชั่ง และปรับให้อยู่ตรงกลางพอดีเสมอ
3. ปรับขาของเครื่องชั่งให้สมดุลทั้ง 4 ขา
4. ก่อนเริ่มใช้งาน ควรเปิดเครื่องชั่งทิ้งไว้ประมาณ 10 – 20 นาที เพื่อ Warm เครื่องชั่ง
5. ในการชั่งน้ำหนักในแต่ละครั้ง ควรชั่งสิ่งของให้อยู่ตรงกลางจานชั่งเสมอ
6. ห้ามชั่งสารเคมีบนจานชั่งโดยตรง เพราะสารเคมีจะทำให้จานชำรุดเสียหาย ต้องชั่งใส่ภาชนะอื่น เช่น ขวดชั่งสาร หรือกระดาษชั่งสาร
7. เมื่อชั่งน้ำหนักแล้วต้องนำสิ่งของออกจากเครื่องชั่งทันที ไม่ควรชั่งทิ้งไว้เป็นเวลานาน ๆ เพราะอุณหภูมิและความชื้นจะมีผลทำให้เครื่องชั่งอ่านค่าผิด เกิดการชำรุดเสียหายได้
8. ไม่ควรชั่งน้ำหนักเกินพิกัดของเครื่องชั่ง
9. ขณะชั่งสารมีสารเคมีหกหล่น จะต้องรีบทำความสะอาดทันที
10. รักษาความสะอาดของเครื่องชั่งให้มีความสะอาดอยู่เสมอ และปิดด้วยผ้าคลุมเพื่อป้องกันฝุ่นเข้าไปในเครื่องชั่ง
11. จะต้องมีการปรับเทียบมาตรฐานของเครื่องชั่งเสมอ โดยใช้ตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่เหมาะสมกับน้ำหนักของสารตัวอย่างที่ต้องการชั่ง และไม่ใช้มือจับตุ้มน้ำหนักมาตรฐานต้องใช้คีบคีบเพื่อป้องกันน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงไปจากไขมันที่ติดบนตุ้มน้ำหนักมาตรฐาน

ข้อควรระวัง ในการใช้งานเครื่องชั่ง

1. สภาวะแวดล้อมภายในห้องเครื่องชั่ง เช่น อุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์ที่ไม่คงที่จะทำให้น้ำหนักที่ชั่งผิดพลาดไป ดังนั้นผู้ดูแลเครื่องชั่งจึงต้องควบคุมอุณหภูมิความชื้นของห้องเครื่องชั่ง โดยการจัดหาเครื่องมือวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ สำหรับอ่านอุณหภูมิห้อง และค่าความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงเวลาต่าง ๆ ในแต่ละวัน และจดบันทึกอุณหภูมิลงในแบบบันทึก เพื่อเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิห้องเครื่องชั่ง
2. ไม่วางเครื่องชั่งไว้ใกล้เคียงกับเครื่องมือที่ทำให้เกิดความร้อน ความชื้น เช่น อ่างควบคุมอุณหภูมิหรือเครื่องมือที่ใช้ระบบการเหนี่ยวนำไฟฟ้า เช่น ตู้อบ สิ่งเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานของเครื่องชั่ง
3. การชั่งตัวอย่างไม่ควรใช้มือจับภาชนะตัวอย่างโดยตรง เพราะอาจทำให้เกิดการปนเปื้อน หรืออุณหภูมิเปลี่ยนแปลงได้ ควรใส่ถุงมือผ้าหรือใช้ที่จับ และควรวางสิ่งที่ต้องการชั่งบริเวณกลางจานชั่ง เพื่อป้องกันการอ่านค่าน้ำหนักที่ผิดพลาด
4. การทำความสะอาดเครื่องชั่งและจานชั่ง โดยใช้แปรงปัด หรือผ้าเช็ด หากมีรอยเปื้อนเป็นคราบอาจใช้ผ้าชุบน้ำหมาดๆ เช็ดด้านบนของจานชั่ง สำหรับด้านล่างให้ใช้ลมเป่าสิ่งสกปรกหรือฝุ่น ผงที่อยู่ใต้จานชั่ง
5. ก่อนทำการปรับเครื่องชั่ง ต้องปรับระดับให้เครื่องชั่งตั้งตรง และแสดงจอหน้าเป็นศูนย์ (Zeroreading) ก่อนเสมอ