

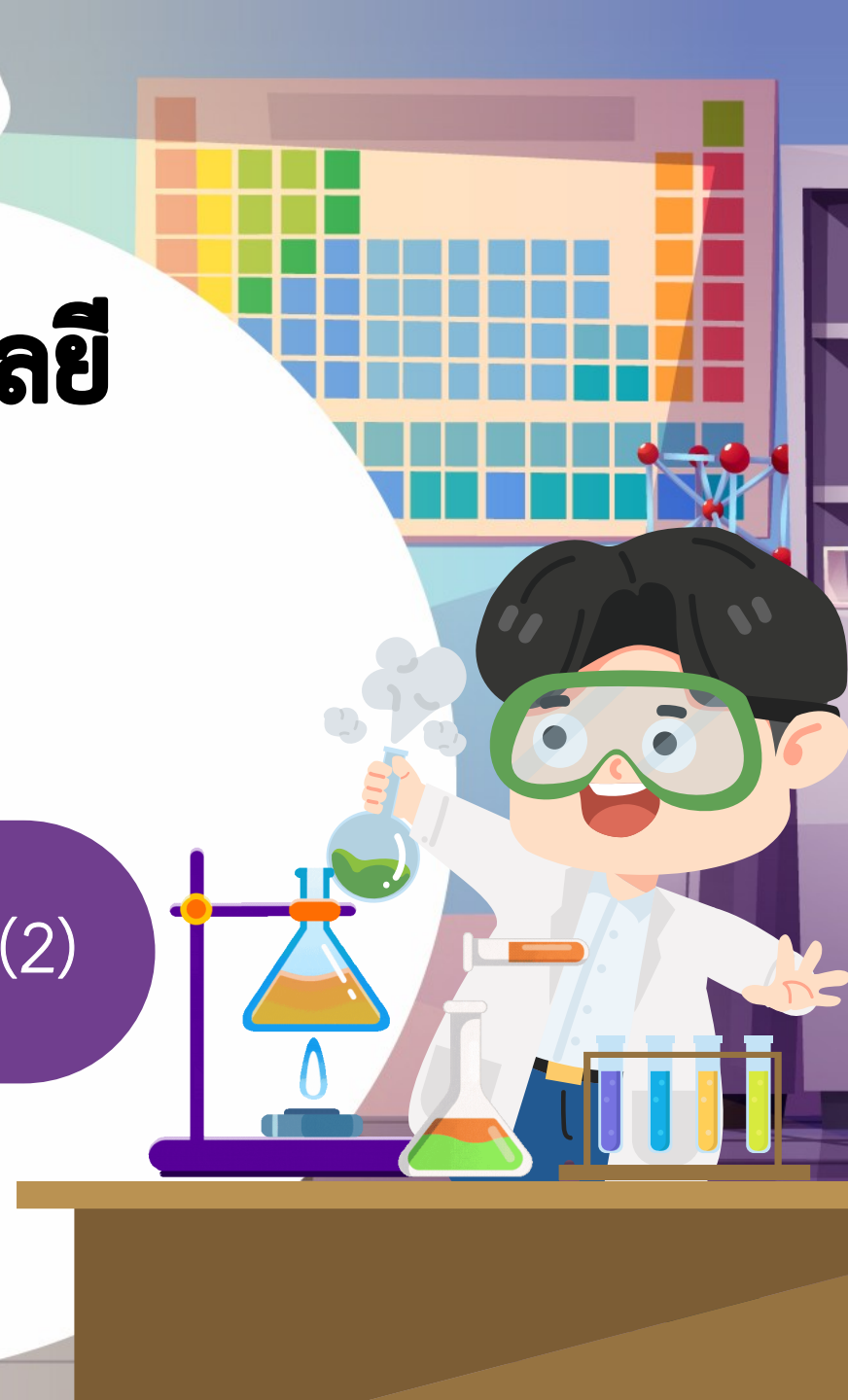
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารละลาย

เรื่อง ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ (1)(2)

ครูผู้สอน ครูอรรถชัย คิริวัฒนศักดิ์นา





ความเข้มข้นของสารละลาย ในหน่วยร้อยละ (1)(2)





จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความเข้มข้นของสารละลาย
ในหน่วยร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร



จุดประสงค์การเรียนรู้

2. อธิบายและคำนวณความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละโดยปริมาตรต่อปริมาตร และร้อยละโดยมวลต่อมวล



ไข่เค็มโดยการดองในน้ำเกลือ

ที่มาภาพ : <https://www.lovefitt.com/chubby-menu/> ไข่เค็ม-โฮมเมด-8-วันได้กิน-เค็มได้ตามสั่ง/

คำถามชวนคิด



นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใด ไช้เค็มจากแต่ละแหล่ง
จึงมีรสชาติเค็มมากน้อยแตกต่างกัน

คำถามชวนคิด



ถ้าดองไข่เค็มโดยใช้เวลาเท่ากัน
แต่ได้ไข่เค็มที่มีรสเค็มต่างกัน **นักเรียนคิดว่า**
มีสาเหตุมาจากอะไร

คำถามชวนคิด



ทำอย่างไร

จึงจะต้องไขเค็มได้รสเค็มเท่ากันทุกครั้ง



ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง หาความเข้มข้นของสารละลาย ได้อย่างไร



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่
www.dltv.ac.th)

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง หาความเข้มข้นของสารละลายได้อย่างไร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สารละลาย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ (1)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จุดประสงค์

1. คำนวณและอธิบายความหมายของเข้มข้นของสารละลาย ในหน่วยร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. อ่านรายการวัสดุและอุปกรณ์ วิธีการทดลอง และตารางบันทึกผล
2. วางแผนการทดลองโดยเขียนแผนผังแสดงขั้นตอนการทำงานและการงานที่แต่ละคนรับผิดชอบ
3. ทำกิจกรรมตามที่วางแผนไว้
4. วิเคราะห์ผลการสังเกต คำนวณความเข้มข้นของสารละลายตัวอย่างในหน่วยร้อยละโดยมวลต่อ

ปริมาตร

5. ลงข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ค้นพบให้สอดคล้องกับหลักฐานที่สังเกตและลงความเห็น
5. ตอบคำถามในใบงานที่ 1

วัสดุและอุปกรณ์

1. สารละลายเกลือแกง	30	ลูกบาศก์เซนติเมตร
2. ถ้วยกระเบื้อง	3	ใบ
3. ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์	1	ชุด
4. ที่คีบถ้วยกระเบื้อง	1	อัน
5. กระบอกตวงขนาด 10 cm ³	1	ใบ
6. ปีกเกอร์ขนาด 50 cm ³	1	ใบ
9. เครื่องชั่ง		

วิธีการทดลอง

1. ชั่งถ้วยกระเบื้อง เขียนหมายเลข 1 – 3 กำกับถ้วยกระเบื้องแต่ละใบ บันทึกผล
2. ใช้กระบอกตวง ตวงสารละลายเกลือแกงลงในถ้วยกระเบื้อง ใบละ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร จากนั้นชั่งมวลถ้วยกระเบื้องที่บรรจุสารละลายตัวอย่าง บันทึกผล
3. นำถ้วยกระเบื้องที่บรรจุสารละลาย หมายเลข 1 ไประเหยแห้งด้วยความร้อนจากชุดตะเกียงแอลกอฮอล์
4. ใช้ที่คีบนำถ้วยกระเบื้องออกจากชุดตะเกียงแอลกอฮอล์ ปล่อยให้เย็น ชั่งมวล บันทึกผล
5. ทำซ้ำข้อ 3 – 4 แต่เปลี่ยนเป็นถ้วยกระเบื้องหมายเลข 2 และ 3
6. คำนวณหามวลของเกลือแกงที่เหลืออยู่
7. คำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายตัวอย่างในหน่วยร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร
8. ตอบคำถามท้ายกิจกรรมในใบงานที่ 1



คำถามชวนคิด



กิจกรรมนี้
มีจุดประสงค์อะไร

แนวคำตอบ



ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับการหาปริมาณของแข็ง
ที่ละลายอยู่ในของเหลวได้



คำถามชวนคิด



**การทำกิจกรรมมีขั้นตอน
โดยสรุปอย่างไร**

แนวคำตอบ



ซึ่งมวลของถ้วยกระเบื้อง ถ้วยกระเบื้องที่บรรจุสารละลายตัวอย่าง
ก่อนระเหยและหลังระเหย คำนวณมวลของเกลือแกงที่เหลือ
พร้อมทั้งคำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายตัวอย่าง

คำถามชวนคิด



**นักเรียนคิดว่าทำไม
ต้องชั่งถ่วงยกกระเป๋าก่อน**

แนวคำตอบ



นักเรียนตอบตามความเข้าใจ



คำถามชวนคิด



นักเรียนคิดว่าทำไม ต้องชั่งถ้วยกระเบื้องซ้ำ 3 ครั้ง
ถ้าทำเพียง 2 ครั้ง นักเรียนคิดว่าพอหรือไม่

แนวคำตอบ



นักเรียนตอบตามความเข้าใจ



คำถามชวนคิด



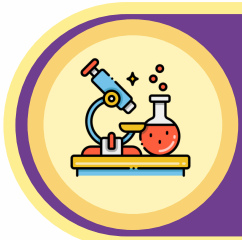
วิธีใดในการตรวจสอบว่าเกลือมวลของเกลือจริง ๆ
ไม่มีน้ำปนอยู่ด้วย

แนวคำตอบ



นักเรียนตอบตามความเข้าใจ





ภาระงานในการทำกิจกรรม

- เตรียมอุปกรณ์ สารเคมี
- ออกแบบตารางบันทึกผล
- ทำกิจกรรม
- บันทึกผล
- อภิปรายและสรุปผลการทำกิจกรรม



ร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร = [มวลของตัวละลาย
(g)/ปริมาตรของสารละลาย (cm^3)] $\times 100$





ใบงานที่ 1

เรื่อง หาความเข้มข้น ของสารละลายได้อย่างไร



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)



ใบงานที่ 1 เรื่อง หาความเข้มข้นของสารละลายได้อย่างไร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สารละลาย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ (1)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

ส่วนที่ 1 เขียนแผนผังแสดงหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม

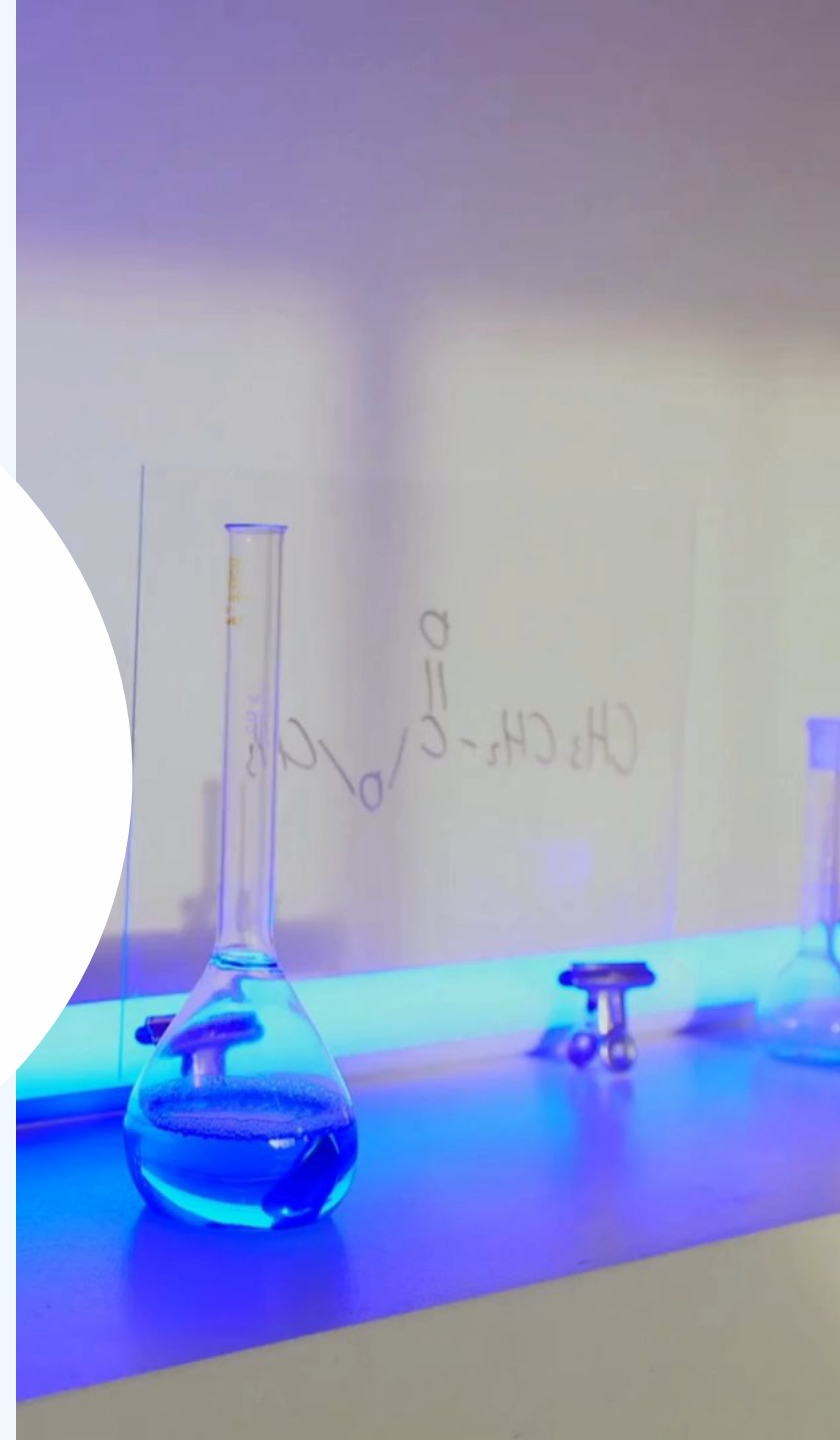
ส่วนที่ 2 ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่สังเกตพบ แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

▶ ตารางบันทึกผล

ข้อมูลที่สังเกต	ถ้วยกระเบื้องใบที่			ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	
มวลของถ้วยกระเบื้อง (กรัม)				
มวลของถ้วยกระเบื้องบรรจุสารละลายเกลือแกงก่อน ระเหย (กรัม)				
มวลของสารละลาย (กรัม)				
มวลของถ้วยกระเบื้องบรรจุสารละลายเกลือแกงหลัง ระเหย (กรัม)				
มวลของเกลือแกง (กรัม)				



วัสดุและอุปกรณ์





วัสดุและอุปกรณ์

1. สารละลายเกลือแกง

30 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2. ถ้วยกระเบื้อง 3 ใบ

3. ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์ 1 ชุด



สารละลายเกลือแกง



ถ้วยกระเบื้อง



ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์



วัสดุและอุปกรณ์

- | | | |
|-----------------------------------|---|-----|
| 4. ที่คีบถ้วยกระเบื้อง | 1 | อัน |
| 5. กระบอกตวงขนาด 10 cm^3 | 1 | ใบ |



ที่คีบถ้วยกระเบื้อง



กระบอกตวง



วัสดุและอุปกรณ์

6. ปีกเกอร์ขนาด 50 cm^3 1 ใบ

7. เครื่องชั่ง



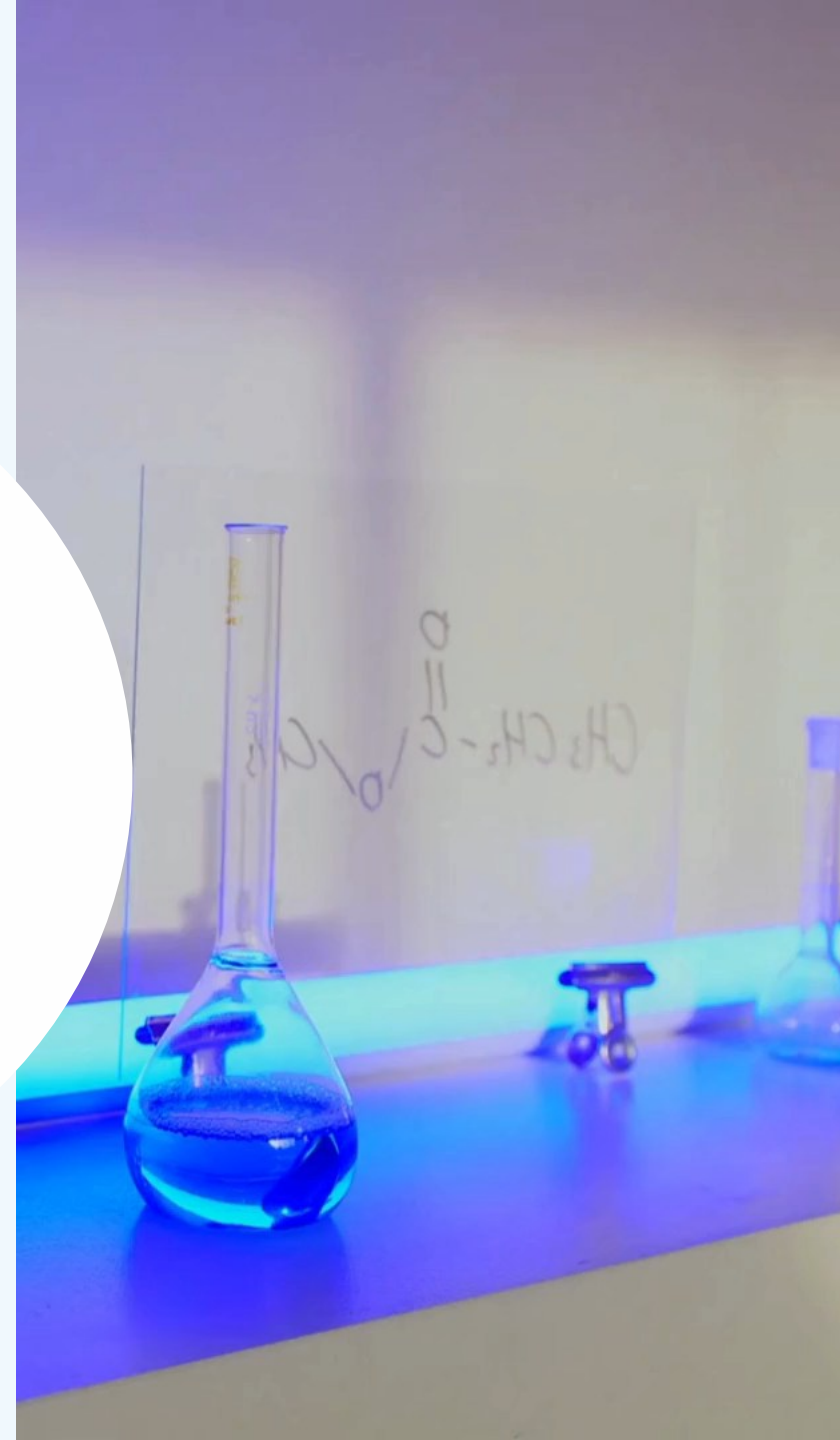
ปีกเกอร์



เครื่องชั่ง



ขั้นตอนการทำกิจกรรม





ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ชั่งถ้วยกระเบื้อง เขียนหมายเลข 1 – 3 กำกับถ้วยกระเบื้องแต่ละใบ บันทึกผล
2. ใช้กระบอกตวง ตวงสารละลายเกลือแกงลงในถ้วยกระเบื้องใบละ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร จากนั้นชั่งมวลถ้วยกระเบื้องที่บรรจุสารละลายตัวอย่าง บันทึกผล



ขั้นตอนการทำกิจกรรม

3. นำถ้วยกระเบื้องที่บรรจุสารละลาย หมายเลข 1 ไปประเหยแห้งด้วยความร้อนจากชุดตะเกียงแอลกอฮอล์
4. ใช้ที่คีบนำถ้วยกระเบื้องออกจากชุดตะเกียงแอลกอฮอล์ ปล่อยให้แห้งให้เย็น ชั่งมวล บันทึกผล

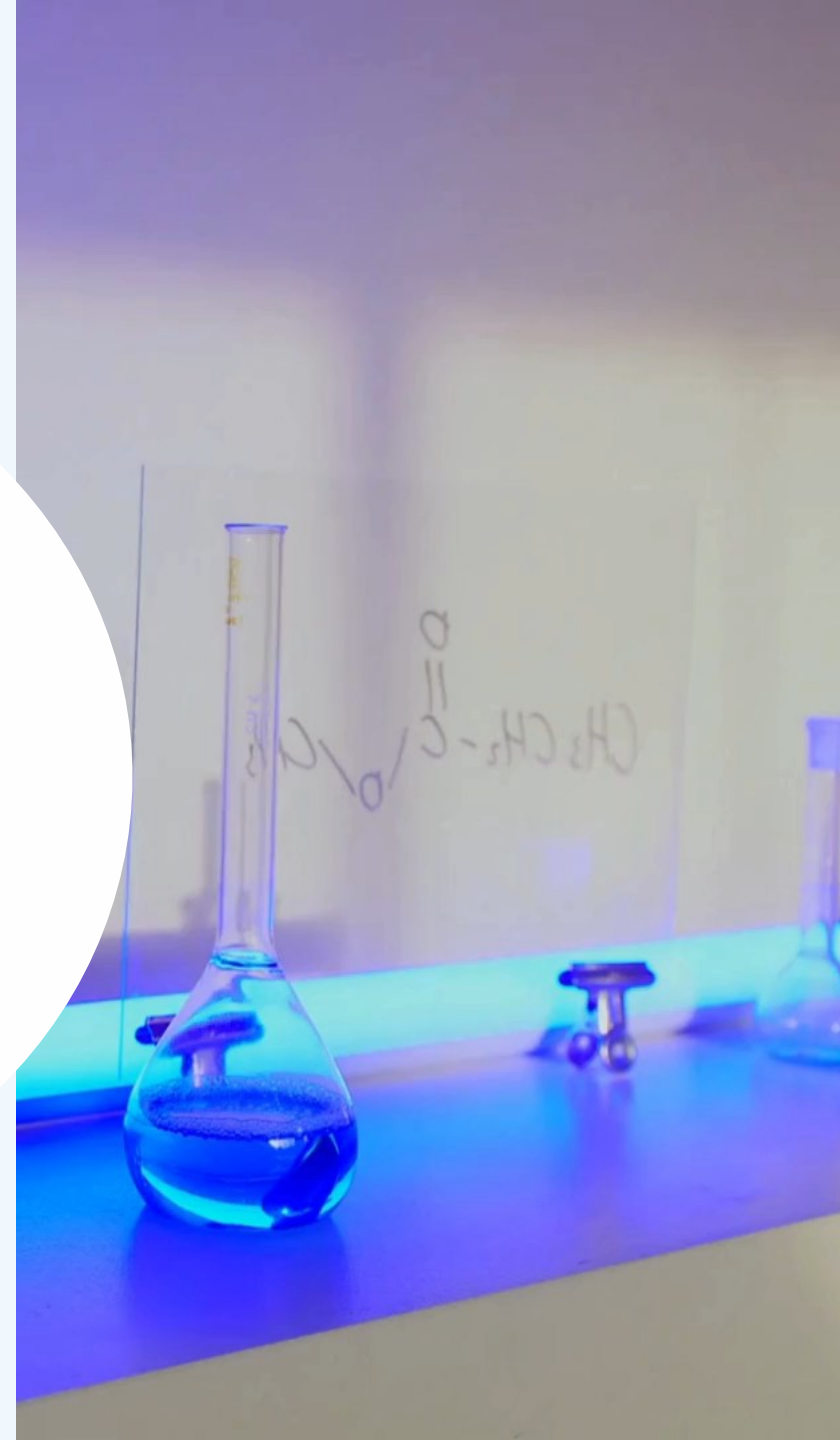


ขั้นตอนการทำกิจกรรม

5. ทำซ้ำข้อ 3 – 4 แต่เปลี่ยนเป็นถ้วยกระเบื้องหมายเลข 2 และ 3
6. คำนวณหามวลของเกลือแกงที่เหลืออยู่
7. คำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายตัวอย่างในหน่วยร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร
8. ตอบคำถามท้ายกิจกรรมในใบงานที่ 1



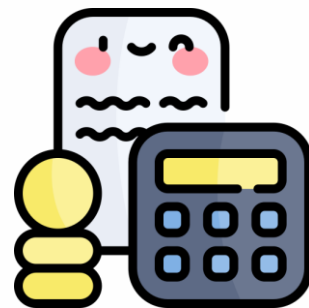
ผลการทำกิจกรรม





ตารางบันทึกผล

ข้อมูลที่สังเกต	ถั่วกระป๋องใบที่			ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	
มวลของถั่วกระป๋อง (กรัม)	41.33	40.71	39.57	40.53
มวลของถั่วกระป๋องบรรจุสารละลาย เกลือแกงก่อนระเหย (กรัม)	51.71	51.03	49.74	50.82
มวลของสารละลาย (กรัม)	10.38	10.32	10.17	10.29
มวลของถั่วกระป๋องบรรจุสารละลาย เกลือแกงหลังระเหย (กรัม)	42.56	41.95	40.95	41.82
มวลของเกลือแกง (กรัม)	1.23	1.24	1.38	1.28

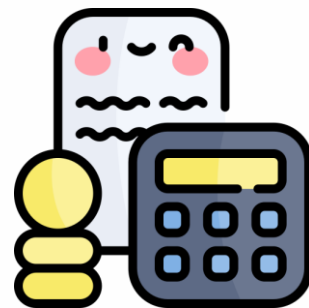


วิธีการคำนวณหาความเข้มข้น
ของสารละลายตัวอย่าง
ปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร



มวลของเกลือแกงที่สามารถละลายได้ในสารละลาย 10 cm³
เท่ากับ M กรัม

มวลของเกลือแกงที่สามารถละลายได้ในสารละลาย 100
cm³ เท่ากับ $M \times \frac{100}{10}$ กรัม



**การคำนวณเกี่ยวกับ
ความเข้มข้นของ
สารละลาย**



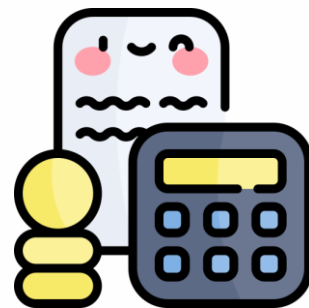


สรุปบทเรียน





การหามวลของตัวละลายด้วยวิธีระเหยแห้งไม่สามารถใช้ได้กับ
ทุกสารละลาย แต่ในกิจกรรมนี้ เราทราบชนิดของสารละลาย
และเป็นสารละลายที่สามารถระเหยแห้งได้ ในการหามวลของตัวละลาย
ในสารละลายด้วยวิธีการระเหยแห้งตัวละลายควรมีจุดเดือด
และจุดหลอมเหลวสูงหรือไม่เสียสภาพเมื่อได้รับความร้อน



**การคำนวณเกี่ยวกับ
ความเข้มข้นของ
สารละลาย**





ความเข้มข้นของสารละลายเป็นปริมาณตัวละลายในสารละลาย
ถ้าตัวละลายเป็นของแข็ง ระบุความเข้มข้นโดยบอกมวลของ
ตัวละลายที่อยู่ในสารละลาย 100 หน่วยปริมาตร การหาความเข้มข้น
ของสารละลายที่ได้โดยการคำนวณหาอัตราส่วนระหว่างตัวละลาย
กับปริมาณสารละลาย

โดยพิจารณาจากความเข้มข้นดังนี้

$$\text{ร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร (\% w/v)} = \frac{\text{มวลของตัวละลาย (g)}}{\text{ปริมาตรของสารละลาย (cm}^3\text{)}} \times 100$$

โดยพิจารณาจากความเข้มข้นดังนี้

$$\text{ร้อยละโดยปริมาตรต่อปริมาตร (\%v/v)} = \frac{\text{ปริมาตรของตัวละลาย (cm}^3\text{)}}{\text{ปริมาตรของสารละลาย (cm}^3\text{)}} \times 100$$

โดยพิจารณาจากความเข้มข้นดังนี้

$$\text{ร้อยละโดยมวลต่อมวล (\% w/w)} = \frac{\text{มวลของตัวละลาย (g)}}{\text{มวลของสารละลาย (g)}} \times 100$$



บทเรียนครั้งต่อไป

สูตรเครื่องดื่ม
และการพัฒนาสูตรเครื่องดื่ม
ของฉันทัน





สิ่งที่ต้องเตรียม

- 1) ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง คำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละได้อย่างไร
- 2) ใบงานที่ 1 เรื่อง คำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละได้อย่างไร



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่
www.dltv.ac.th)





สิ่งที่ต้องเตรียม

3) ใบกิจกรรมสูตรเครื่องดื่มของฉัน

4) ใบงานสูตรเครื่องดื่มของฉัน



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่
www.dltv.ac.th)

