

สํรูปแ่และแน่วอสอบ
วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(เคมี) ป.5 - ม.2

เรียบเรียงโดย
ผศ.สุชาติ สุภาพ

พิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

สุชาติ สุภาพ

จัดทำโดยสุชาติ สุภาพ

133/471 หมู่ 2 ต.พิมลราช อําเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

E - mail suchart11111@gmail.com

พิมพ์ที่ หจก.เอส 1999 ม.เพชรอนันต์ เขตคันนายาว กรุงเทพฯ ๑ 10230

คำนำ

หนังสือนี้จัดทำขึ้นเพื่อช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนและเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับ วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาตอนต้น ตลอดจนเป็น พื้นฐานสำหรับการศึกษาวิชาเคมีในระดับที่สูงขึ้น เนื้อหาภายในเล่มเรียบเรียงจากหลักการ สำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยนำเสนออย่างเป็นลำดับ ใช้ภาษาที่กระชับและ เข้าใจง่าย ให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้กับสิ่งต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ ส่วนสรุปเนื้อหาแล้ว หนังสือเล่มนี้ยังให้ความสำคัญกับแนวข้อสอบที่หลากหลาย โดยมุ่งฝึกให้ นักเรียนรู้จักคิด วิเคราะห์ เปรียบเทียบ แยกแยะ และประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา มิใช่ เพียงการจดจำเนื้อหา แนวข้อสอบจึงสามารถใช้เป็นแบบฝึกหัดสำหรับทบทวนบทเรียน เติริมสอบในชั้นเรียน และเสริมความพร้อมสำหรับการสอบแข่งขันหรือการศึกษต่อในระดับ ที่สูงขึ้น

สำหรับท่านที่อยากได้ไฟล์ PDF. ของหนังสือนี้ เพื่อจะได้สามารถปริ้นท์เอกสารได้ สามารถสั่งซื้อได้ที่ ไลน์หรือ facebook ของผม



ถ้าท่านสนใจหนังสือในรูปแบบ E-BOOK ก็มีจำหน่ายที่เว็บไซต์ ร้านนายอินทร์ , MEB , อุกปี้, ซีเ็ด , htext , ศูนย์หนังสือจุฬาฯ และ DDebook

สำหรับท่านที่สนใจหนังสือของกระผมแต่หาซื้อตามร้านหนังสือทั่วไปไม่ได้ สามารถซื้อ ออนไลน์ที่แอปต่าง ๆ โดยสแกน QR โค้ดข้างล่างนี้ (ที่ชอปปีมีหนังสือมากที่สุด)



SHOPEE



Lazada



TikTok

สุชาติ สุภาพ

มือถือ 083-920-3825

สารบัญ

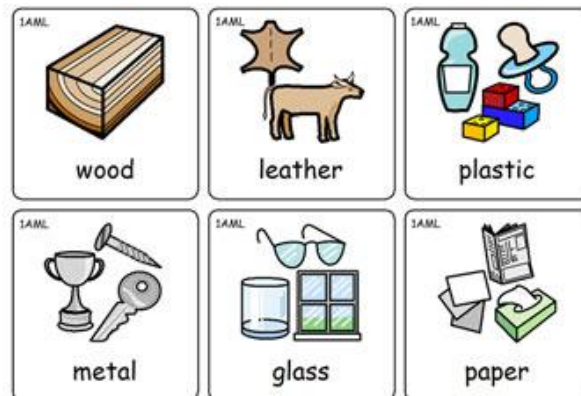
	หน้า
สรุปบทที่ 1 วัสดุในชีวิตประจำวัน	4
แนวข้อสอบแบบปรนัย และแบบเติมคำตอบบทที่ 1	22
สรุปบทที่ 2 สารเคมี	49
แนวข้อสอบแบบปรนัย และแบบเติมคำตอบบทที่ 2	62
สรุปบทที่ 3 โลหะและอโลหะ และสมบัติของวัสดุ	89
แนวข้อสอบแบบปรนัย และแบบเติมคำตอบบทที่ 3	98
สรุปบทที่ 4 ปฏิกิริยาเคมี	105
แนวข้อสอบแบบปรนัย และแบบเติมคำตอบบทที่ 4	116
สรุปบทที่ 5 เคมีของโลก	142
แนวข้อสอบแบบปรนัย และแบบเติมคำตอบบทที่ 5	157

%%%%%%%%%

สรุปบทที่ 1

วัสดุในชีวิตประจำวัน

6.1 การเลือกวัสดุให้เหมาะกับงาน



วัสดุแต่ละชนิดมี สมบัติ แตกต่างกัน การเลือกวัสดุมาใช้จึงต้องพิจารณาว่า สมบัติของวัสดุนั้นเหมาะกับหน้าที่หรือการใช้งานหรือไม่ ตัวอย่าง กระดาษ

เหลืกกกล้าไ้สนิมเหมาะสำหรับทำกระทะ เพราะมีสมบัติ เช่น

- แข็งแรง
- ทนต่อการสึกหรอ
- ไม่หลอมเหลวง่ายเมื่อได้รับความร้อน
- ไม่ติดไฟง่าย
- ไม่เป็นสนิมง่าย
- มีผิวที่เหมาะสมกับการใช้งานเกี่ยวกับอาหาร

ส่วนด้ามกระโถนอาจทำจาก พลาสติก เพราะพลาสติกนำความร้อนได้ไม่ดี จึงช่วยลดการถ่ายเทความร้อนมายังมือ

สมบัติของไม้

ไม้มีสมบัติสำคัญ ได้แก่

- แข็งแรง
- สามารถตัดและขึ้นรูปได้
- เป็นตัวนำความร้อนที่ไม่ดี



จึงเหมาะกับการทำประตูและเครื่องเรือน แต่ไม่เหมาะกับส่วนของภาชนะที่ต้องสัมผัสความร้อนสูงโดยตรง

วัสดุโปร่งใส



กระจกเป็นวัสดุโปร่งใส แสงสามารถผ่านได้ จึงเหมาะสำหรับทำหน้าต่าง นอกจากนี้กระจกยังไม่เกิดรอยขีดข่วนง่ายเหมือนพลาสติก แต่มีข้อเสียคือเมื่อแตกอาจเกิดขึ้นส่วนที่แหลมคม

ตัวนำและฉนวนไฟฟ้า



วัสดุที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า เช่น โลหะ วัสดุที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ง่ายเรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า เช่น พลาสติก ดังนั้นปลั๊กไฟจึงใช้โลหะในส่วนที่ต้องนำกระแสไฟฟ้า และใช้พลาสติกในส่วนที่ผู้ใช้สัมผัสเพื่อความปลอดภัย

6.2 ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส^๓

สสารในบทนี้แบ่งออกเป็น 3 สถานะหลัก ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส^๓

1. ของแข็ง

ของแข็งมีรูปร่างคงที่ และโดยทั่วไปไม่สามารถไหลได้

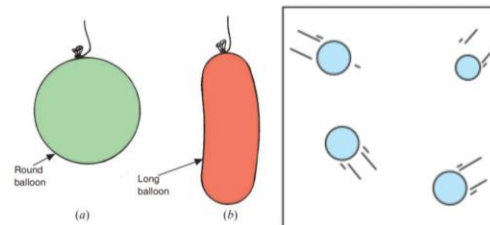
2. ของเหลว



ของเหลวสามารถไหลและเปลี่ยนรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ แต่ไม่สามารถกระจายเต็มพื้นที่ทั้งหมดเหมือนแก๊ส^๓

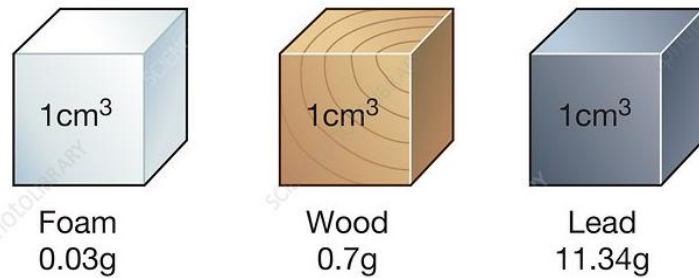
๓. แก๊ส^๓

PROPERTIES OF GASES



แก๊สไม่มีรูปร่างคงที่ สามารถแพร่กระจายออกไปจนเต็มพื้นที่ที่มีอยู่

ความหนาแน่นและการลอย-จม



สารต่างชนิดกันที่มีปริมาตรเท่ากันมาก อาจมีมวลแตกต่างกัน แสดงว่า
สารเหล่านั้นมีความหนาแน่นแตกต่างกัน

หลักสำคัญคือ

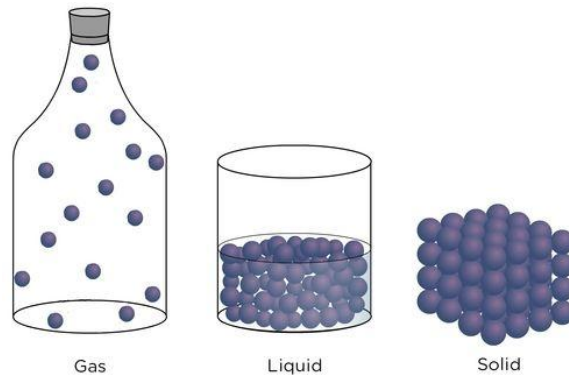
- วัตถุที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าของเหลว → มีแนวโน้มลอย
- วัตถุที่มีความหนาแน่นมากกว่าของเหลว → มีแนวโน้มจม

ตัวอย่างในบทเรียน



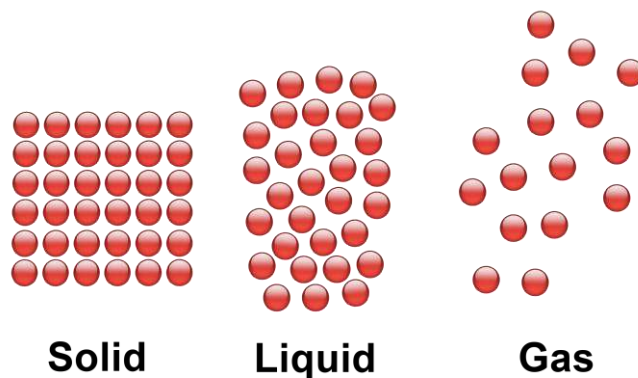
- ไม้ก๊อกลอยน้ำ เพราะมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ
- เหม็ญจมน้ำ เพราะมีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ
- น้ำมันลอยอยู่เหนือน้ำ เพราะมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ

6.3 การอธิบายสมบัติของสสารด้วยอนุภาค



สสารประกอบด้วย อนุภาคนาขนาดเล็ก การจัดเรียงและการเคลื่อนที่ของอนุภาคช่วยอธิบายสมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้

อนุภาคของแก๊ส



- อยู่ห่างกันมาก
- มีพื้นที่ว่างระหว่างอนุภาคมาก
- เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง
- เคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ
- ชนกันและชนผนังภาชนะ

เนื่องจากมีพื้นที่ว่างระหว่างอนุภาคมาก แก๊สจึงสามารถ บีบอัดได้

อนุภาคของของเหลว

- อยู่ใกล้กัน
- มีพื้นที่ว่างระหว่างอนุภาคไม่มาก
- สามารถเคลื่อนผ่านหรือเล็ดผ่านกันได้
- ไม่ได้อยู่ในตำแหน่งที่แน่นอน

ดังนั้นของเหลวจึงสามารถไหลและเปลี่ยนรูปร่างตามภาชนะได้

อนุภาคของของแข็ง

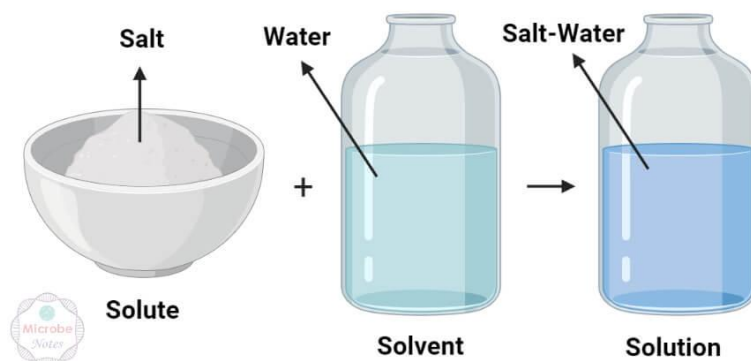
- อยู่ชิดกันมาก
- ชิดเหนียวกันอย่างแข็งแรง
- อยู่ในตำแหน่งค่อนข้างแน่นอน
- มักมีการจัดเรียงเป็นแบบแผน

จึงทำให้ของแข็งมีรูปร่างคงที่และบีบอัดได้ยาก

6.4 การผสมของแข็งกับของเหลว

ของแข็งบางชนิดสามารถ ละลาย ในของเหลวได้ เช่น น้ำตาลละลายในน้ำ

การละลายมีคำสำคัญ 3 คำ ได้แก่



1. ตัวถูกละลาย (Solute)

สารที่ละลายในของเหลว เช่น น้ำตาล

2. ตัวทำละลาย (Solvent)

ของเหลวที่ทำหน้าที่ละลายสาร เช่น น้ำ

3. สารละลาย (Solution)

สารที่เกิดขึ้นเมื่อตัวถูกละลายละลายในตัวทำละลาย

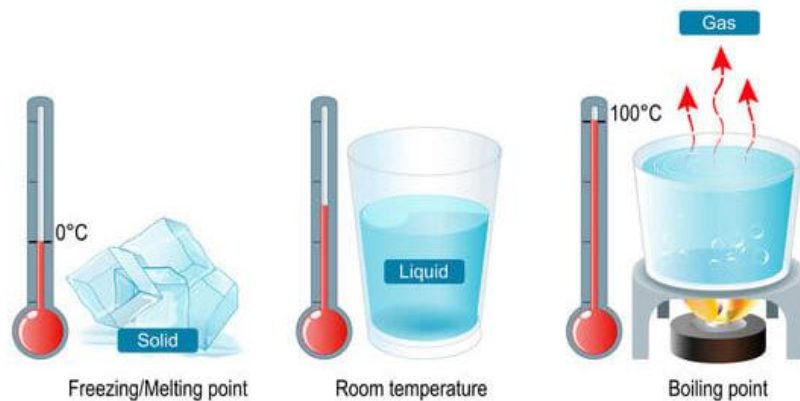
จึงสรุปได้ว่า

ตัวถูกละลาย + ตัวทำละลาย $\rightarrow$ สารละลาย

ตัวอย่าง

น้ำตาล + น้ำ $\rightarrow$ สารละลายน้ำตาล

อุณหภูมิกับการละลาย



การทดลองในบทเรียนเปรียบเทียบการละลายน้ำตาลในน้ำที่อุณหภูมิ 20°C และ 60°C โดยใช้ปริมาณน้ำและน้ำตาลในลักษณะเดียวกัน พบว่า น้ำร้อนสามารถละลายน้ำตาลได้มากกว่าน้ำเย็น

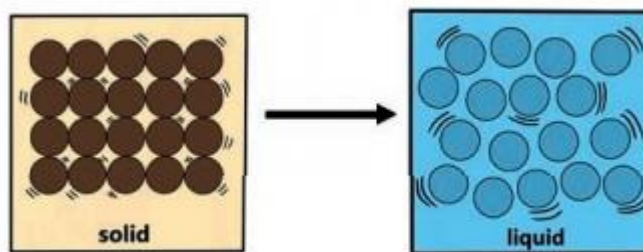
ตัวทำละลายต่างชนิดกัน



สารบางชนิดไม่ละลายในน้ำ แต่อาจละลายในของเหลวชนิดอื่นได้
ตัวอย่างในบทเรียนแสดงการใช้ของเหลวชนิดอื่น เช่น แอลกอฮอล์ เพื่อ
ช่วยละลายหรือกำจัดสารบางชนิด

6.5 การหลอมเหลวและการเดือด

การหลอมเหลว



เมื่อของแข็งได้รับความร้อนเพียงพอ ของแข็งสามารถเปลี่ยนเป็น
ของเหลวได้

ของแข็ง → ของเหลว

เรียกการเปลี่ยนแปลงนี้ว่า การหลอมเหลว

อุณหภูมิที่สารเริ่มหลอมเหลวเรียกว่า จุดหลอมเหลว

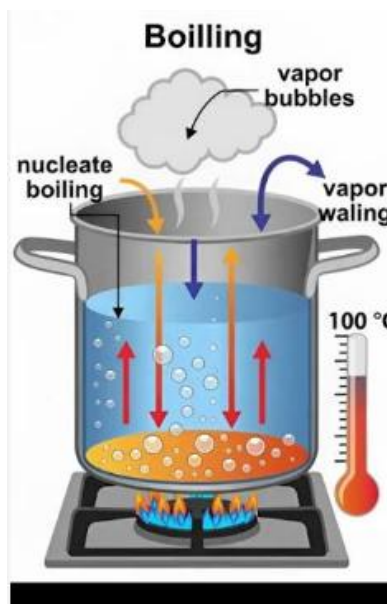
ตัวอย่างจุดหลอมเหลวของสาร

สาร	จุดหลอมเหลว
น้ำ	0°C
กำมะถัน	113°C
อะลูมิเนียม	660°C
เหล็ก	$1,535^{\circ}\text{C}$

สารแต่ละชนิดมีจุดหลอมเหลวแตกต่างกัน

การเดือด

เมื่อของเหลวได้รับความร้อนจนถึงอุณหภูมิหนึ่ง ของเหลวจะเดือดและเปลี่ยนเป็นแก๊ส



ของเหลว $\rightarrow$ แก๊ส

อุณหภูมิที่ของเหลวเดือดเรียกว่า จุดเดือด

ตัวอย่าง

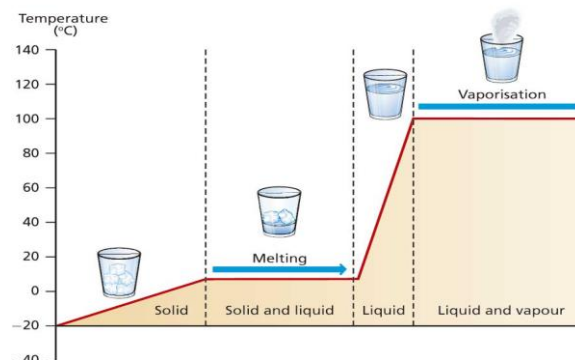
- แอลกอฮอล์มีจุดเดือดประมาณ 78°C
- น้ำมีจุดเดือดประมาณ 100°C

ดังนั้นของเหลวแต่ละชนิดมีจุดเดือดแตกต่างกัน

6.6 การรับและคายความร้อน

การให้ความร้อนแก่สาร ไม่ได้ทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นตลอดเวลา

การต้มน้ำ



เมื่อน้ำได้รับความร้อน อุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นจนถึงประมาณ 100°C และเริ่มเดือด เมื่อน้ำเดือดแล้ว แม้ยังคงให้ความร้อนต่อ อุณหภูมิจะยังคงอยู่ที่ 100°C ตามเดิม เนื่องจากในช่วงเวลานี้ น้ำจะนำความร้อนที่รับเข้าไปใช้ในการเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอ

การหลอมเหลวของน้ำแข็ง



น้ำแข็งต้องได้รับพลังงานความร้อนจึงจะหลอมเหลว

ความร้อนถ่ายโอนจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่ น้ำแข็ง ทำให้น้ำแข็งเปลี่ยนจากของแข็งเป็นของเหลว

น้ำแข็ง + พลังงานความร้อน $\rightarrow$ น้ำ

การระเหย

การระเหยเป็นการเปลี่ยนของเหลวให้กลายเป็นแก๊ส

การระเหยสามารถเกิดเร็วขึ้นเมื่อ

- ให้ความร้อนแก่ของเหลว
- มีอากาศเคลื่อนที่ผ่านผิวของเหลว
- เพิ่มพื้นที่ผิวของของเหลว

ดังนั้นเสื้อผ้าที่ตากในบริเวณที่มีแดดและมีลมจึงแห้งเร็วกว่าการตากในบริเวณที่อากาศนิ่ง



การระเหยของเหงื่อทำให้ร่างกายเย็นลง



เมื่อเหงื่อระเหยออกจากผิวหนัง จะช่วยทำให้ร่างกายเย็นลง เพราะการระเหยต้องใช้พลังงานความร้อน

6.7 ผลของการให้ความร้อนและการทำให้เย็น

เมื่ออุณหภูมิของวัตถุเปลี่ยนแปลง ขนาดของวัตถุอาจเปลี่ยนแปลงด้วย

หลักสำคัญในบทเรียนคือ

ให้ความร้อน → ขยายตัว

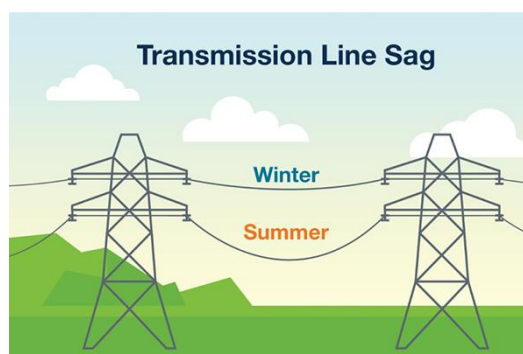
ทำให้เย็น → หดตัว

การขยายตัวและหดตัวของของแข็ง

แท่งโลหะเมื่อได้รับความร้อนจะยาวขึ้น และเมื่อเย็นลงจะหดสั้นลง

ตัวอย่างสายไฟฟ้า เมื่ออากาศร้อน สายโลหะจะขยายตัวและหย่อน

ลง เมื่ออากาศเย็น สายโลหะจะหดตัวและตึงขึ้น



ดังนั้นจึงต้องติดตั้งสายให้มีความหย่อนพอสมควร เพื่อป้องกันไม่ให้
สายขาดเมื่ออุณหภูมิลดลง

ความเสี่ยงหายจากการขยายตัว

เมื่อวัสดุได้รับความร้อนและขยายตัว หากไม่มีพื้นที่ให้ขยาย อาจเกิด
แรงมากจนทำให้วัสดุเสียหาย

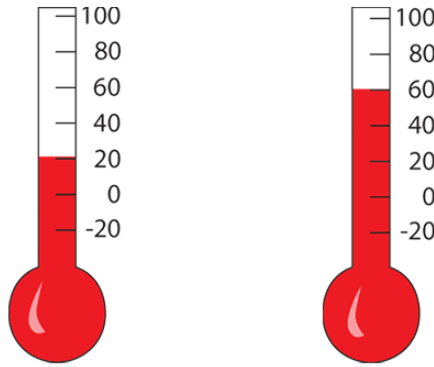


จึงต้องมีการออกแบบเพื่อรองรับการขยายตัว เช่น

- ทำรอยต่อในโครงสร้าง
- เว้นช่องว่างระหว่างวัสดุ
- ไม่จึงสายโลหะให้ตึงเกินไป

การขยายตัวของของเหลว

ของเหลวสามารถขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนและหดตัวเมื่อเย็นลง
ตัวอย่างในบทเรียนคือ ปรรอทในเทอร์โมมิเตอร์ ระดับปรอท
เปลี่ยนแปลงเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยน



การขยายตัวของแก๊ส

แก๊สสามารถขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนหากมีพื้นที่ให้ขยายตัวอย่าง
คืออากาศในขวด เมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัวและสามารถทำให้
ลูกโป่งที่ครอบปากขวดพองขึ้น



6.8 การพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของสาร

สารสามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงได้หลายลักษณะ เช่น

- การหลอมเหลว
- การเดือด
- การควบแน่น
- การละลาย
- การขยายตัว

มวลก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลง

ตัวอย่างในบทเรียนแสดงว่า เมื่อน้ำแข็งหลอมเหลวเป็นน้ำ มวลไม่เปลี่ยนแปลง

น้ำแข็ง 70 กรัม $\rightarrow$ น้ำ 70 กรัม

แม้ว่าสถานะของสารจะเปลี่ยนจากของแข็งเป็นของเหลว แต่มวลยังคงเท่าเดิม

การละลายกับมวล

เมื่อเติมเกลือ 10 กรัมลงในน้ำ 100 กรัม จะได้สารละลายน้ำเกลือ 110 กรัม

เกลือ 10 กรัม + น้ำ 100 กรัม $\rightarrow$ น้ำเกลือ 110 กรัม

แม้หลังการละลายจะมองไม่เห็นเกลือ แต่เกลือไม่ได้หายไป ดังนั้น

มวลรวมก่อนการเปลี่ยนแปลง = มวลรวมหลังการเปลี่ยนแปลง

