

ใบความรู้ที่ 2
เรื่อง สารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม
ครูผู้สอน นางสมพิศ ภูเพ็ชร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

- จุดประสงค์**
1. บอกความแตกต่างระหว่างสารเนื้อเดียวกับสารเนื้อผสมได้
 2. ระบุได้ว่าสารชนิดใดเป็นสารเนื้อเดียวหรือสารเนื้อผสม
 3. บอกได้ว่าสารเนื้อเดียวชนิดใดเป็นสารบริสุทธิ์ หรือสารไม่บริสุทธิ์
 4. ทดลองเพื่อจำแนกว่าสารบริสุทธิ์ใดเป็นธาตุหรือสารประกอบ

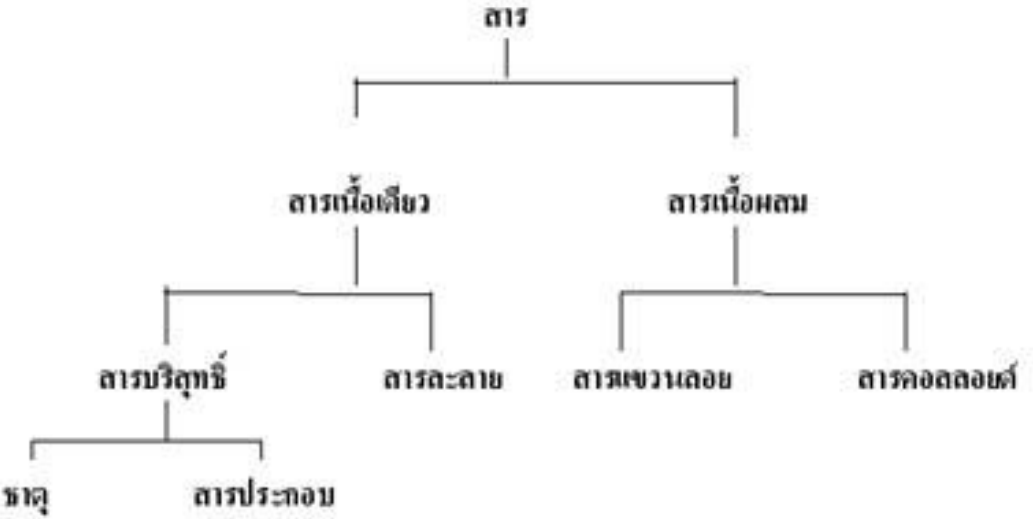
สารเนื้อเดียว

สารเนื้อเดียว (Homogeneous Substance) หมายถึง สารที่มีสมบัติเหมือนกันในทุก ๆ ส่วนและมองเห็นเป็นเนื้อเดียวกันตลอด การสังเกตด้วยตาเปล่าไม่สามารถบอกได้ว่าสารเนื้อเดียวนั้นประกอบด้วยสารชนิดใดผสมกันบ้าง สารเนื้อเดียวที่พบในชีวิตประจำวันมีทั้งของแข็งของเหลว และก๊าซ นักวิทยาศาสตร์จำแนกสารเนื้อเดียวออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

สารบริสุทธิ์ (Pure Substance) เป็นสารเนื้อเดียวที่ประกอบด้วยสารเพียงชนิดเดียว ไม่มีสารอื่นใดเจือปน ได้แก่ ธาตุและสารประกอบ

สารไม่บริสุทธิ์ เป็นสารเนื้อเดียวที่ประกอบด้วยสารบริสุทธิ์ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปผสมกันด้วยอัตราส่วนไม่แน่นอน ไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น สารที่เกิดขึ้นใหม่จะมีสมบัติไม่คงที่ขึ้นอยู่กับปริมาณของสารบริสุทธิ์ที่นำมาผสมกัน ได้แก่ สารละลาย คอลลอยด์

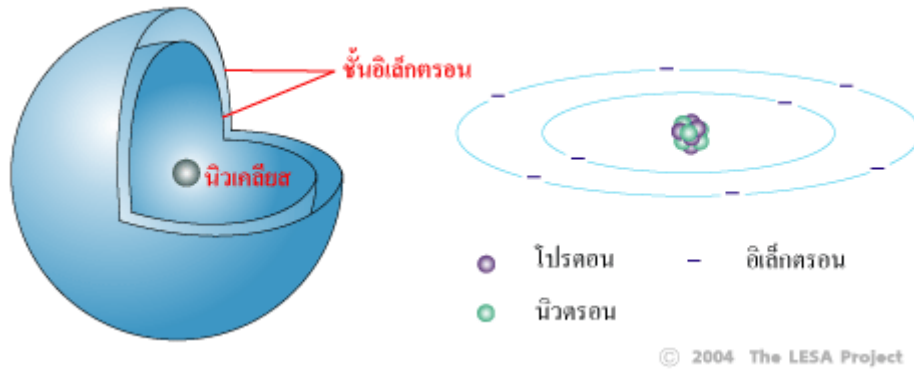
การจัดจำแนกสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์



สารบริสุทธิ์

ธาตุ (Element)

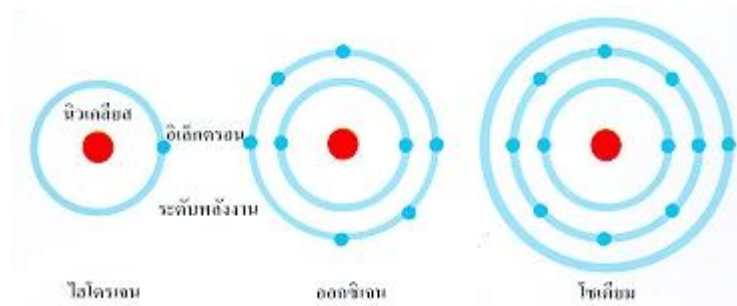
ธาตุเป็นสารบริสุทธิ์ที่ไม่สามารถแยกสลายให้เป็นสารใหม่ได้อีกด้วยวิธีการทางเคมีธาตุแต่ละชนิดปัจจุบันธาตุมี 110 กว่าธาตุ ประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุดคือ อะตอม (Atom) ที่เหมือนกัน



ภาพที่ 2. 1 แสดงโครงสร้างของอะตอมของธาตุต่างๆ

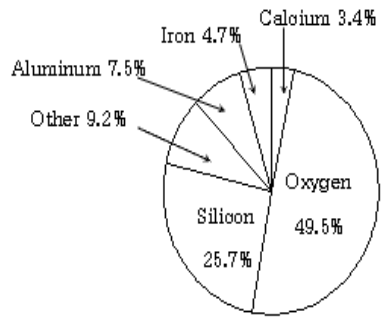
ที่มา : <http://www.lesa.in.th/geo/minerals/minerals.htm>

อะตอมประกอบด้วย โปรตอน (Proton) ซึ่งมีประจุไฟฟ้าเป็น + และนิวตรอน (Neutron) ซึ่งไม่มีประจุไฟฟ้า อยู่ร่วมกันตรงกลางของอะตอม ซึ่งเรียกว่า นิวเคลียส (Nucleus) โดยมีอิเล็กตรอน (Electron) ซึ่งมีประจุไฟฟ้าเป็น - เคลื่อนที่อยู่โดยรอบโดยจำนวนโปรตอนกับอิเล็กตรอนจะเท่ากัน ธาตุชนิดเดียวกันอะตอมของธาตุจะมีจำนวนโปรตอนเท่ากัน

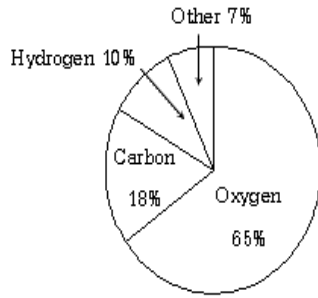


ภาพที่ 2. 2 แสดงอะตอมของธาตุต่างๆ

ที่มา : <http://oho.ipst.ac.th/bookroom/snet5/topic5/1.htm>



ธาตุร้อยละโดยมวลในเปลือกโลก
(รวมมหาสมุทรและบรรยากาศ)



ธาตุร้อยละโดยมวลในร่างกายมนุษย์
โดยมากกว่าร้อยละ 90 ของมวลร่างกาย
มีธาตุเพียง 3 ธาตุ คือ ออกซิเจน,
คาร์บอน, ไฮโดรเจน

ภาพที่ 2. 3 แสดงธาตุร้อยละโดยมวลในเปลือกโลกและในร่างกายมนุษย์

ที่มา : <http://www.sheetram.com/cm111-2.asp>

ธาตุแต่ละชนิด มีสมบัติแตกต่างกัน แต่มีสมบัติบางประการคล้ายกัน จากสมบัติที่คล้ายกันจึงแบ่งธาตุเป็น 3 ชนิด คือ

1. ธาตุที่เป็น โลหะ (Metal) เป็นธาตุที่มีลักษณะแข็ง เหนียว มีผิวมันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี มีจุดหลอมเหลวสูง จุดเดือดสูง
2. ธาตุที่เป็น อโลหะ (Non-metral) เป็นธาตุที่มีลักษณะอ่อน เปราะ แตกง่าย ไม่นำไฟฟ้า ไม่นำความร้อน มีความหนาแน่นน้อย มีจุดหลอมเหลวต่ำ จุดเดือดต่ำ
3. ธาตุกึ่งโลหะ (Metalloid) เป็นธาตุที่มีสมบัติทั้งโลหะและอโลหะปนกันอยู่

การเขียนสัญลักษณ์ของธาตุ

โมเลกุล : หน่วยโครงสร้างที่เล็กที่สุดของธาตุหรือสารประกอบที่สามารถอยู่ได้โดยอิสระ และยังคงมีสมบัติของธาตุหรือสารประกอบนั้นๆ โดยสมบูรณ์ แบ่งเป็น

ไอออน (Ion) : อะตอมหรือกลุ่มอะตอมที่มีประจุ

- ไอออนลบ (Negative Ion หรือ Anion) เช่น F^- , Cl^- , O^{2-} เกิดจากอะตอมที่เป็นกลางรับอิเล็กตรอนเพิ่มมาอีก ทำให้มีจำนวนอิเล็กตรอน(ประจุ-) มากกว่าจำนวนโปรตอน (ประจุ +)

- ไอออนบวก (Positive Ion หรือ Cation) เช่น Na^+ , Ca^{2+} เกิดจากอะตอมที่เป็นกลางให้

อิเล็กตรอนแก่อะตอมอื่น ทำให้มีจำนวน โปรตอน (ประจุ +) มากกว่าจำนวนอิเล็กตรอน (ประจุ -)

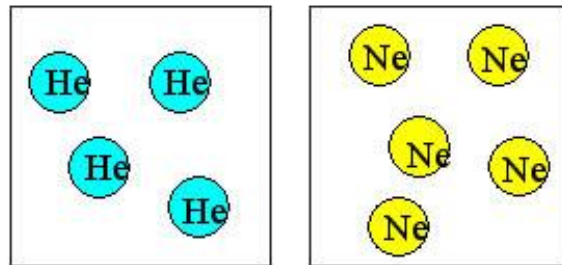
- ไอออนที่เป็นกลุ่มของอะตอมที่มีประจุ เช่น SO_4^{2-} , CN^- , NO_3^- , CO_3^{2-} , NH_4^+ , PO_4^{3-}

1. โมเลกุลอะตอมเดี่ยว (Monoatomic Molecule) : 1 โมเลกุลมีเพียงหนึ่งอะตอมเป็นองค์ประกอบ ได้แก่ แก๊สมีตระกูลหรือแก๊สเฉื่อย (Noble or Inert gas); He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

2. โมเลกุลอะตอมคู่ (Diatomic Molecule) : 1 โมเลกุลประกอบด้วย 2 อะตอมยึดเหนี่ยวกันด้วยแรงยึดเหนี่ยวที่เรียกว่า พันธะเคมี โมเลกุลอะตอมคู่แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- Homonuclear Molecule : อะตอมทั้งสองเป็นอะตอมของธาตุเดียวกัน เช่น H_2 , O_2 , N_2

- Heteronuclear Molecule : อะตอมทั้งสองในโมเลกุลเป็นธาตุต่างชนิดกัน เช่น HCl, CO, HF



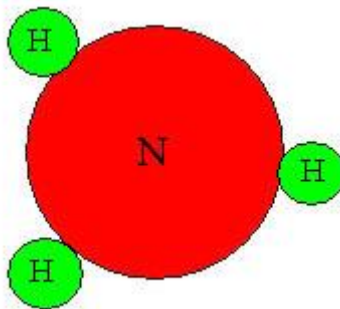
ภาพที่ 2. 4 แสดงโมเลกุลอะตอมเดี่ยวและโมเลกุลอะตอมคู่

ที่มา : <http://www.wt.ac.th/~pojjamarn/e-sci02.html>-4-

3. Polyatomic Molecule : 1 โมเลกุลประกอบด้วยอะตอมมากกว่าสองอะตอมขึ้นไปยึดเหนี่ยวกันด้วยพันธะเคมี

- Homonuclear Molecule เช่น P_4 , S_8

- Heteronuclear Molecule เช่น H_2O , CH_4 , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$



ภาพที่ 2. 5 แสดงอะตอมของแอมโมเนีย

ที่มา : <http://www.wt.ac.th/~pojjamarn/e-sci02.html>

ธาตุที่พบในธรรมชาติมีอยู่มากมายหลายชนิด นักวิทยาศาสตร์จึงได้กำหนดให้มีการใช้สัญลักษณ์แทนชื่อธาตุ เพื่อให้เกิดความสะดวกในสื่อความหมายระหว่างนักวิทยาศาสตร์ทั่วโลก

จอห์น ดอลตัน (John Dalton) เป็นนักวิทยาศาสตร์คนแรกที่เสนอให้ใช้รูปภาพแทนชื่อธาตุ เช่น

โจนส์ จากอบ เบร์ซีเลียส (Jons Jacob Berzelius) ได้เสนอให้ใช้ตัวอักษรแทนชื่อธาตุ เนื่องจากได้มีการค้นพบธาตุใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก มีหลักเกณฑ์ดังนี้

- 1) ธาตุที่มีชื่อภาษาละตินให้ใช้อักษรตัวแรกของชื่อภาษาละติน สำหรับธาตุที่ไม่มีชื่อภาษาละติน ให้ใช้อักษรตัวแรกของชื่อภาษาอังกฤษ
- 2) การเขียนอักษรตัวแรกที่เป็นสัญลักษณ์ของธาตุ ให้เขียนด้วยตัวอักษรเป็นตัวพิมพ์ใหญ่
- 3) ในกรณีที่อักษรตัวแรกของธาตุซ้ำกับธาตุที่ค้นพบทีหลังให้เขียนตามด้วยอักษรตัวถัดไปตัวใดตัวหนึ่งของชื่อธาตุ และเขียนด้วยตัวพิมพ์เล็ก

ตาราง แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์ของธาตุบางชนิดที่ควรทราบ

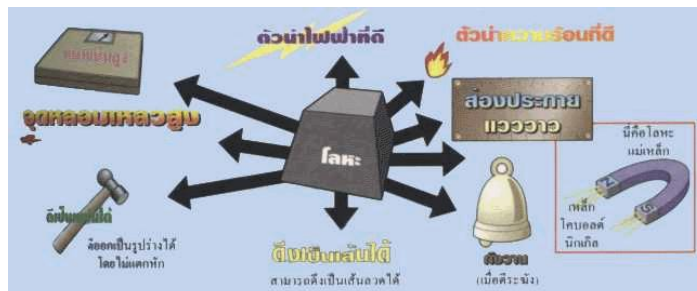
ชื่อภาษาไทย	ชื่อภาษาอังกฤษ	ชื่อภาษาละติน	สัญลักษณ์ของธาตุ
ไนโตรเจน	Nitrogen	-	N
ออกซิเจน	Oxygen	-	O
ไฮโดรเจน	Hydrogen	-	H
กำมะถัน	Sulfur	-	S
ฟอสฟอรัส	Phosphorus	-	P
โพแทสเซียม	Potassium	Kalium	K
คาร์บอน	Carbon	-	C
แคลเซียม	Calcium	-	Ca
คลอรีน	Chlorine	-	Cl
ทองแดง	Copper	Cuprum	Cu
เงิน	Silver	Argentum	Ag
อะลูมิเนียม	Aluminium	-	Al
ทอง	Gold	Aurum	Au
เหล็ก	Iron	Ferrum	Fe
ตะกั่ว	Lead	Plumbum	Pb
ดีบุก	Tin	Stannum	Sn
ปรอท	Mercury	Hydragyrum	Hg
สังกะสี	Zinc	-	Zn
แมกนีเซียม	Magnesium	-	Mg
โซเดียม	Sodium	Natrium	Na

มีหลักในการเขียนดังนี้

1. ใช้อักษรตัวแรกของชื่อธาตุ โดยเขียนเป็นตัวพิมพ์ใหญ่
2. ถ้าอักษรตัวหน้าซ้ำกันให้เขียนตามด้วยอักษรตัวถัดไป โดยใช้ตัวพิมพ์เล็ก
3. สัญลักษณ์ของธาตุบางชนิดเป็นคำในภาษาละติน จึงไม่ตรงกับคำในภาษาอังกฤษ ตัวอย่างเช่น Hydrogen ใช้สัญลักษณ์ H , Helium ใช้สัญลักษณ์ He , เงิน(Silver) ใช้สัญลักษณ์ Ag มาจาก Argentum เป็นต้น

นักวิทยาศาสตร์ใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์ในการจำแนกธาตุออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. โลหะ (Metals) เป็นธาตุที่มีจำนวนชนิดมากที่สุด ส่วนใหญ่มีสถานะเป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง ยกเว้นปรอท เป็นต้นตัวนำไฟฟ้า และความร้อนที่ดี เหนียว มีจุดเดือดสูง ปกติเป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง ยกเว้น ปรอท เช่น แคลเซียม อะลูมิเนียม เหล็ก นำไฟฟ้า และความร้อนที่ดี เหนียว



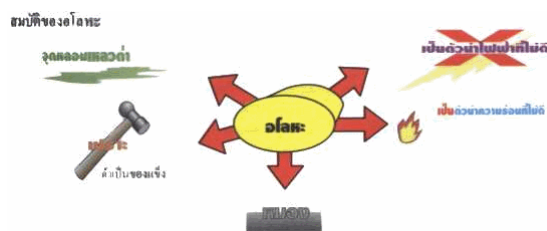
ภาพที่ 2.6 แสดงสมบัติทั่วไปของโลหะ

(ที่มา:ภาพจาก http://www.e-learning.sg.or.th/act5_4/content3.htm)

มีสมบัติทั่วไปดังนี้

- นำความร้อนได้ดี จึงนิยมใช้ทำภาชนะ
- มีความเหนียวยืดเป็นเส้นลวดได้และนำไฟฟ้าได้ดีจึงนำมาใช้เป็นสายไฟ
- ผิวเป็นมันวาว สะท้อนแสงได้ดี ด้านหลังกระจกจึงฉาบด้วยปรอท
- ตีให้เป็นแผ่นแบนบางได้ใช้ทำกระป๋องหรือฟอยล์สำหรับห่ออาหาร

2) อโลหะ (Nonmetals) เป็นธาตุที่มีจำนวนมากรองลงมาจากโลหะ มีทั้งสถานะของแข็งของเหลวและก๊าซ แต่ส่วนใหญ่จะมีสถานะเป็นก๊าซที่อุณหภูมิห้อง มีสมบัติตรงกันข้ามกับโลหะ ไม่นำไฟฟ้า มีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดต่ำ เปราะบาง และมีการแปรผันทางด้านคุณสมบัติทางกายภาพมากกว่า เช่น ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน คลอรีน เป็นต้น โลหะ เช่น ออกซิเจน กำมะถัน ฟอสฟอรัส



ภาพที่ 27 แสดงสมบัติทั่วไปของอโลหะ

(ที่มา:ภาพจาก http://www.e-learning.sg.or.th/act5_4/content3.htm)

(1) แกรไฟต์ เป็นอโลหะที่เปราะ ติเป็นแผ่นหรือยึดเป็นเส้นลวดไม่ได้ นำความร้อนได้ไม่ดี

(2) กำมะถัน มีผิวไม่เป็นมันวาว ไม่นำความร้อนและไม่นำไฟฟ้า เปราะ แตกง่าย เคาเสียงไม่ดังกังวาน

3) กึ่งโลหะ (Metalloids) อาจเรียกว่า สารกึ่งตัวนำ (Semiconductors) เป็นธาตุที่มีจำนวนชนิดน้อยมาก มีสมบัติของโลหะและอโลหะอยู่ในธาตุเดียวกัน เช่น พลวง สารหนู ซีลีคอน โบรอน เจอร์มาเนียม เป็นต้น

(1) โบรอนแข็งแต่เปราะที่อุณหภูมิสูงสามารถนำไฟฟ้าได้ดี

(2) เทลลูเรียม มีผิวเป็นมันวาวคล้ายโลหะ แต่เปราะแตกหักได้ง่ายคล้ายอโลหะ

ตาราง แสดงความแตกต่างของจุดเดือดและจุดหลอมเหลวของโลหะ กึ่งโลหะและอโลหะ

ประเภท	ธาตุ	จุดหลอมเหลว	จุดเดือด
โลหะ	โซเดียม	98	892
	แมกนีเซียม	650	1,110
	แคลเซียม	839	1,484
	เหล็ก	1,535	2,750
	อะลูมิเนียม	660	2,470
กึ่งโลหะ	โบรอน	2,300	3,900
	ซีลีคอน	1,410	2,680
อโลหะ	กำมะถัน	113	445
	ฟอสฟอรัส	44	280
	โบรมีน	-7	59
	ไฮโดรเจน	-259	-253

สารประกอบ (Compound) เป็นสารเนื้อเดียวประเภทสารบริสุทธิ์ ที่มีธาตุเป็นองค์ประกอบหลายอย่าง สารประกอบมีธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปเป็นองค์ประกอบ โดยธาตุเหล่านี้มารวมตัวกันทางเคมี

- โซเดียม(Na) เป็นโลหะสีเงินอ่อน-ขาวทำปฏิกิริยากับน้ำ
 - คลอรีน(Cl) เป็นก๊าซพิษสีเหลือง-อมเขียวมีกลิ่นฉุนว่องไวต่อปฏิกิริยามาก
 - โซเดียมคลอไรด์(NaCl) หรือเกลือแกงเป็นของแข็งสีขาว ละลายน้ำได้ดี รับประทานได้
- จะเห็นได้ว่า โซเดียมคลอไรด์เป็นสารประกอบที่มีสมบัติแตกต่างไปจากสารเดิมและมี

อัตราส่วนระหว่าง Na กับ Cl เท่ากับ 1:1 เสมอ

สมบัติของสารประกอบ

1. มีธาตุเป็นองค์ประกอบตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป
2. เกิดจากการรวมตัวของธาตุทางเคมี
3. มีสมบัติแตกต่างไปจากธาตุเดิมที่เป็นองค์ประกอบ

ตัวอย่างสารประกอบ น้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ โซเดียมคลอไรด์

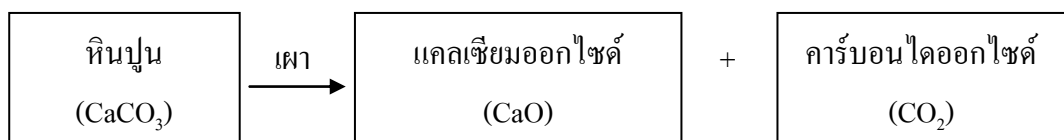
การเขียนสัญลักษณ์แทนชื่อสารประกอบ

สัญลักษณ์ของสารประกอบหรือสูตรทางเคมีของสารประกอบ คือ หมู่สัญลักษณ์ของธาตุที่เขียนเพื่อแสดงให้เห็นว่าสารประกอบนั้น ประกอบด้วยธาตุอะไรบ้าง พร้อมทั้งระบุจำนวนอะตอมของธาตุที่เป็นองค์ประกอบเป็นตัวเลขห้อยไว้ที่ท้ายสัญลักษณ์ของธาตุที่เป็นองค์ประกอบนั้น เช่น H_2O เป็นสูตรทางเคมีของน้ำ ประกอบด้วยธาตุไฮโดรเจน 2 อะตอม และ ธาตุออกซิเจน 1 อะตอม

สูตรเคมีของธาตุและสารประกอบบางชนิด

น้ำ H_2O	ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ CO_2
ก๊าซไฮโดรเจน H_2	ก๊าซออกซิเจน O_2
ก๊าซไนโตรเจน N_2	โซเดียมคลอไรด์ $NaCl$
แคลเซียมคาร์บอเนต $CaCO_3$	โซเดียมคาร์บอเนต $NaCO_3$
แคลเซียมคลอไรด์ $CaCl_2$	กรดไฮโดรคลอริก HCl
กรดซัลฟิวริก H_2SO_4	กรดอะซิติก CH_3COOH

สารประกอบสามารถแยกสลายเป็นสารอื่นแล้วกลับไปเป็นสารเดิมได้ เมื่อได้รับพลังงานที่เหมาะสม เช่น



ตัวอย่าง สารประกอบและสมบัติของสารประกอบที่ควรรู้จัก

สารประกอบ	สูตรโมเลกุล	สถานะ	สี	การละลายน้ำ
โซเดียมคลอไรด์	NaCl	ของแข็ง	ขาว	ดี
แคลเซียมคาร์บอเนต	CaCO ₃	ของแข็ง	ขาว	ไม่ละลายน้ำ
เอทานอล	C ₂ H ₅ OH	ของเหลว	ไม่มีสี	ดี
โซเดียมไฮดรอกไซด์	NaOH	ของแข็ง	ขาว	ดี
กลูโคส	C ₆ H ₁₂ O ₆	ของแข็ง	ขาว	ดี
จุนลี	CuSO ₄ ·5H ₂ O	ของแข็ง	ฟ้า	ดี
กรดซัลฟิวริก	H ₂ SO ₄	ของเหลว	ไม่มีสี	ดี
ด่างทับทิม	KMnO ₄	ของแข็ง	ม่วง	ดี
คาร์บอนมอนอกไซด์	CO	ก๊าซ	ไม่มีสี	ไม่ละลายน้ำ

สารบริสุทธิ์ มีคุณสมบัติดังนี้

1. ประกอบด้วยองค์ประกอบเดียวหรือสารชนิดเดียว
2. มีจุดเดือดคงที่
3. จุดหลอมเหลวคงที่
4. มีความหนาแน่นคงที่
5. มี อัตราส่วนขององค์ประกอบที่สม่ำเสมอ

สารไม่บริสุทธิ์

สารละลาย (solution)

เป็นสารเนื้อเดียวที่เกิดจากสารหลายชนิดมาผสมกัน อย่างกลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอด แต่มีอัตราส่วนผสมไม่คงที่

ตัวอย่าง

น้ำ + เกลือ = น้ำเกลือ

น้ำ + น้ำตาล = น้ำเชื่อม

แอลกอฮอล์ + น้ำ = สารละลายแอลกอฮอล์

สมบัติของสารละลาย

1. เกิดจากการรวมตัวของธาตุ หรือสารประกอบ ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป
2. มีอัตราส่วนขององค์ประกอบไม่คงที่
3. เกิดจากการผสมกันโดยไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น
4. มีสมบัติของสารละลายคล้ายสารองค์ประกอบเดิม
5. แยกออกเป็นสารองค์ประกอบเดิมได้ง่าย

เช่น แยกเกลือออกจากน้ำเกลือ โดยระเหยแห้ง แยกไอโอดีนออกจากแอลกอฮอล์ โดยการตกผลึก
องค์ประกอบของสารละลาย

สารละลายมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ

1. ตัวทำละลาย (solvent)
2. ตัวถูกละลาย (solute)

การกำหนดตัวทำละลาย พิจารณาจาก

1. สถานะ

กรณีที่สารมีสถานะต่างกันมาละลายซึ่งกันและกันตัวทำละลายคือ สารที่มีสถานะเหมือนสารละลาย เช่น น้ำเกลือ เกิดจาก น้ำ (ของเหลว) + เกลือ (ของแข็ง) สารละลายนี้มีน้ำเป็นตัวทำละลาย ติงเจอร์ไอโอดีน เกิดจาก ไอโอดีน (ของแข็ง) + แอลกอฮอล์ (ของเหลว) สารละลายนี้มีแอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลาย โลหะเงินออกพิน (โลหะอะมัลกัม) เกิดจาก โลหะเงิน (ของแข็ง) + พรอท (ของเหลว) สารละลายนี้มีโลหะเงินเป็นตัวทำละลาย

2. ปริมาณสาร

กรณีที่สารมีสถานะเหมือนกันมาละลายซึ่งกันและกัน ตัวทำละลาย คือสารที่มีปริมาณมากที่สุด เช่น แอลกอฮอล์เช็ดแผล เกิดจาก เอทานอล 70 % + น้ำ 30% สารละลายนี้มีเอทานอลเป็นตัวทำละลาย

ก๊าซหุงต้ม เกิดจาก ก๊าซบิวเทน 30% ก๊าซโพรเพน 70% สารละลายนี้มีโพรเพนเป็นตัวทำละลาย

ตัวทำละลาย

เหล็กกล้าปลอดสนิม เกิดจาก โครเมียมประมาณ 18% นิกเกิลประมาณ 8%

คาร์บอนประมาณ 8% คาร์บอนประมาณ 1% และเหล็กกล้าประมาณ 73 % สารละลายนี้มีเหล็กเป็นตัวทำละลาย

สารละลายที่พบโดยทั่วไปมีทั้ง 3 สถานะ คือ

1. สารละลายของแข็ง เช่น

นาก (ทองแดง + ททองคำ+ เงิน)

ทองเหลือง (ทองแดง+สังกะสี)

ทองบรอนซ์ (ทองแดง+ดีบุก)

ทองขาว (แพลทินัม+ทองคำ+เงิน)

ลวดนิโครม(นิกเกิล+โครเมียม)

ฟิวส์ไฟฟ้า(บิสมัท+ตะกั่ว+ดีบุก)

เหล็กกล้าปลอดสนิม(เหล็ก+โครเมียม+นิกเกิล+คาร์บอน)

ทอง 18 K (ทองคำ+ทองแดง+เงิน)

2. สารละลายที่เป็นของเหลว เช่น

น้ำอัดลม (น้ำ+น้ำตาล+ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์+สี+กลิ่น)

น้ำทะเล (น้ำ+เกลือโซเดียมคลอไรด์+เกลือแมกนีเซียมคลอไรด์+เกลือ+อื่นๆ)

น้ำส้มสายชู (น้ำ+กรดแอซิติก หรือ กรดน้ำส้ม)

สารละลายจุนลี (น้ำ + คอปเปอร์II ซัลเฟต)

สารละลายต่างทับทิม (น้ำ+ โปแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต หรือต่างทับทิม)

น้ำคลอรีน (น้ำ+ก๊าซคลอรีน)

สารละลายกรดคาร์บอนิกส์ (น้ำ+ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์)

3. สารละลายก๊าซ เช่น

อากาศ (ก๊าซไนโตรเจน+ ก๊าซออกซิเจน+ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ +ก๊าซและอนุภาคอื่นๆ)

ก๊าซหุงต้ม (ก๊าซโพรเพน+ ก๊าซบิวเทน+สารมีกลิ่น)

ก๊าซธรรมชาติ (ก๊าซมีเทน+ก๊าซอื่น ๆ)

สารละลาย มีคุณสมบัติดังนี้

1. ประกอบด้วยสาร 2 ชนิดรวมกัน
2. มีจุดเดือดไม่คงที่
3. มีจุดหลอมเหลวไม่คงที่
4. มีความหนาแน่นไม่คงที่
5. มีอัตราส่วนของส่วนประกอบสม่ำเสมอ
6. มีอัตราส่วนขององค์ประกอบที่สม่ำเสมอ

การเรียกชื่อสารละลาย

1. ถ้าสารละลายมีน้ำเป็นตัวละลาย การเรียกชื่อ สารละลาย + ชื่อตัวถูกละลาย ในชื่อตัวทำละลาย เช่น สารละลายโซเดียมคลอไรด์, สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต สารละลายกรดซัลฟูริก

2. สารละลายที่มีตัวทำละลายอื่นไม่ใช่น้ำ การเรียกชื่อ สารละลาย + ชื่อตัวถูกละลาย ในชื่อตัวทำละลาย เช่น สารละลายไอโอดีนในเอทานอล, สารละลายโบรมีนในคาร์บอนเตตระคลอไรด์

สารประกอบ เกิดจากธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมกันทางเคมี

สารละลาย เกิดจากสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมกันทางกายภาพ

ตารางแสดงการเปรียบเทียบระหว่างสารประกอบกับสารละลาย

สารประกอบ	สารละลาย
1. เป็นสารเนื้อเดียว 2. เป็นสารบริสุทธิ์ 3. เกิดจากปฏิกิริยาเคมีของธาตุตั้งแต่ 2 ธาตุขึ้นไป 4. อัตราส่วนโดยมวลของธาตุที่มีองค์ประกอบคงที่ 5. ไม่แสดงสมบัติเดิมของธาตุที่เป็นองค์ประกอบ 6. แยกออกเป็นองค์ประกอบเดิมได้ด้วยปฏิกิริยาเคมี ตัวอย่าง : น้ำ เหล็กแกง เป็นต้น	1. เป็นสารเนื้อเดียว 2. เป็นสารไม่บริสุทธิ์ 3. เกิดจากการรวมกันของสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป 4. อัตราส่วนไม่แน่นอน 5. แสดงสมบัติเดิมของส่วนประกอบ 6. แยกออกเป็นองค์ประกอบเดิมได้ด้วยวิธีทางกายภาพ ตัวอย่าง : น้ำเชื่อม เป็นต้น

สารเนื้อผสม (Heterogeneous substance)

คือ สารที่ประกอบขึ้นจากสาร 2 ชนิดขึ้นไปผสมกัน โดยเนื้อไม่สามารถผสมเข้ากันได้ตลอด แต่บางครั้งอาจเห็นไม่ชัด ในการจำแนกชนิดของสารเนื้อผสมจะพิจารณาจากขนาดของอนุภาค ที่ปนอยู่ในสารเนื้อผสมนั้น ซึ่งจำแนกได้เป็น 2 ชนิดคือ

สารคอลลอยด์ (Colloid) คือ สารที่เกิดจากอนุภาคที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ระหว่าง 10^{-7} - 10^{-4} ซม. ลอยกระจายในตัวกลางหนึ่ง ซึ่งตัวกลางอาจเป็น ของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ ก็ได้ ลักษณะ ขนาด และรูปร่างและรูปร่างของการกระจายตัวของอนุภาคในคอลลอยด์มีหลายลักษณะ ลักษณะ เช่น วงกลม วงรี กระบอก เป็นต้น คอลลอยด์สามารถแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้ตาม ชนิดของอนุภาคและตัวกลางในคอลลอยด์ เราสามารถพบคอลลอยด์ทั่วไปได้ในชีวิตประจำวัน เช่น คอลลอยด์บางชนิดอาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ตัวอย่างชนิด ผุ่นละอองในอากาศ เมฆ หมอก คandles ไฟ ก๊าซพิษต่างๆจากท่อไอเสีย บางชนิดมีลักษณะเหนียวหนืด เนื่องจากอนุภาคถูกยึดอยู่ในตัวกลางที่เป็นของเหลวอย่าง เหนียวแน่น เมื่อระเหยตัวกลางออกไปบางส่วนหรือทำให้เย็นลง สารจึงเข้มข้นมากขึ้นจนเป็นของแข็ง เช่น ฝุ่น เกล็ด แป้งเปียก เป็นต้น

อิมัลชัน(Emulsion) เป็นคอลลอยด์ชนิดหนึ่งที่เกิดจากการนำของเหลว 2 ชนิดมารวมกัน และทำให้เป็นคอลลอยด์โดยเขย่าอย่างแรงเพื่อให้ของเหลวทั้ง 2 ชนิด แยกตัวเป็นอนุเล็กๆ กระจายตัวแทรกอยู่ระหว่างกันอย่างทั่วถึง ซึ่งกระจายตัวนี้จะไม่ถาวร และเมื่อตั้งทิ้งไว้ ของเหลวทั้งสอง จะแยกตัวเป็นชั้นไม่สามารถเข้ากันได้ ดังนั้น เพื่อให้ของเหลวทั้งสองเข้ากันได้ จึงต้องเติมสารชนิดหนึ่ง ที่ช่วยให้อนุภาคทั้งสอง แทรกตัวกันอยู่ได้นาน สารชนิดนี้เรียกว่า "อิมัลซิฟายเออร์" ตัวอย่างเช่น

- ในการซักผ้าหรือล้างถ้วยชาม คราบ ไหม้หรือน้ำมันสามารถผสมกับน้ำได้โดยมีสบู่เป็นอิมัลซิฟายเออร์
- ในน้ำสลัด น้ำมันพืช สามารถผสมกับน้ำส้มสายชู โดยมีไข่เป็นอิมัลซิฟายเออร์
- ในไขมันสัตว์และในน้ำมันสด สามารถเข้ากันได้โดยมี เคซีนในโปรตีนเป็นอิมัลซิฟายเออร์

สารแขวนลอย (Suspension) คือสารที่มีอนุภาคที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 10-4 ซม.(100ไมครอน) ลอยกระจายอยู่โดยที่อนุภาคอยู่ในของผสมนั้นมีขนาดใหญ่ จึงมองเห็นอนุภาคในของผสม ได้ชัดเจน เมื่อตั้งทิ้งไว้อนุภาคจะตกตะกอน และสามารถแยกอนุภาคออกจากของผสมได้โดยการกรอง

สังเกต

การนำสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมกัน อาจเรียกว่า ของผสม(Mixture)

ถ้าของผสม มีเนื้อสารกลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน เรียกว่า สารละลาย

ถ้าของผสม มีเนื้อสารไม่กลมกลืนกัน เรียกสารเนื้อผสม

\$

เอกสารอ้างอิง

- <http://www.school.net.th/library/create-web/10000/science/10000-4849.html>
 - <http://www.thaigoodview.com/library/studentshow/st2545/4-5/no10/sanlalai.html>
 - <http://www.sheetram.com/cm111-2.asp>
 - <http://www.acsp.ac.th/learnsquarev/index.php?mod=Courses&op=showcontent&cid=35&qid=&lid=787&sid=&page=>
 - http://www.e-learning.sg.or.th/act5_4/content3.htm
 - <http://61.19.145.7/student/science403/chem/web/group1/mass.html>
 - <http://www.wt.ac.th/~pojjamarn/e-sci02.html>
 - <http://www.lesa.in.th/geo/minerals/minerals.htm>
- ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์นะ , รัตนาภรณ์ อิทธิไพสิฐพันธ์ , สุภาภรณ์ หรินทรนิษฐ์. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์. สำนักพิมพ์นิคมวิทยา, 2546.
- ดร.สุพจน์ แสงมณี , ขวัญสุดา ประวะภูโต . หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์.สำนักพิมพ์ประสานมิตร ,2547