



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2      จำนวน 1 ชั่วโมง (ชั่วโมงที่ 11)

โดย

นางสุนีย์ อุดลพงศ์พันธ์

ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการ



โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

เขตสวนหลวง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานครเขต 2

# บทเรียนสำเร็จรูป

หน่วยย่อยที่ 7

เรื่อง

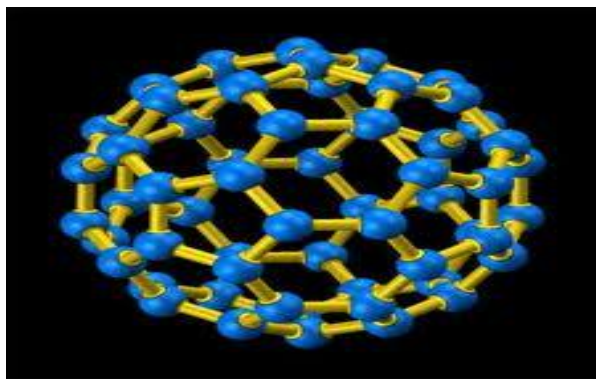
## โมเลกุลของสาร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ชั่วโมง (ชั่วโมงที่ 11)

โดย

นางสุนีย์ อุดลพงศ์พันธ์

ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการ



โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

เขตสวนหลวง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2

## คำนำ

บทเรียนสำเร็จรูปชุดนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนประกอบการแก้ไข ปัญหาการเรียนรู้ ในสาระการเรียนรู้หน่วยที่ 4 เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่ง โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยมิได้ ยึดแบบเรียนจากสำนักพิมพ์ใด มาใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งบทเรียนสำเร็จรูปชุด นี้มีสาระการเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ที่เป็นระบบ โดยเรียนรู้จากง่ายไปยาก แต่ละเล่ม มีเนื้อหาที่ สอดคล้องและต่อเนื่องกัน นักเรียนจะค้นพบความรู้ด้วยตนเอง เกิดทักษะกระบวนการคิดอย่าง เป็นลำดับขั้นและต่อเนื่อง สามารถเข้าใจในเนื้อหาสาระได้อย่างถูกต้อง ครอบคลุม

บทเรียนสำเร็จรูปชุดนี้ มีทั้งหมด 8 เล่ม จัดทำเล่มละ 1 เรื่อง ซึ่งนอกจากสาระการเรียนรู้ จะครบตามหลักสูตรที่กำหนดแล้ว ผู้เขียนยังเพิ่มสาระที่มีความเกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความรู้และ ความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้น อีกทั้งยังเป็นการทบทวนความรู้เดิม เพื่อเป็นการเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะพื้นฐานมากขึ้น ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นความรู้พื้นฐานในการศึกษาต่อระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลายทุกแผนการเรียนได้เป็นอย่างดี ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทเรียนสำเร็จรูป ชุดนี้ จะมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ เพิ่มเติมหรือทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง ช่วยแบ่งเบาภาระครูผู้สอน สามารถใช้เป็นเครื่องมือ กระตุ้นและนำทางให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามความสามารถ และความสนใจรวมถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย

(นางสุนีย์ อกุลพงศ์พันธุ์)

19 / มีนาคม / 2551



## สารบัญ

	หน้า
คำชี้แจง	ก
คำแนะนำสำหรับครู	ข
คำแนะนำสำหรับนักเรียน	ง
จุดประสงค์การเรียนรู้	จ
แบบฝึกหัดก่อนเรียนชุดที่ 7 เรื่อง โมเลกุลของสาร	ฉ
เฉลยแบบฝึกหัดก่อนเรียน	ช
โมเลกุลของสาร	1
คำถามสรุปสาระสำคัญ	5
แนวคำตอบ	6
แบบฝึกหัดหลังเรียนชุดที่ 7 เรื่อง โมเลกุลของสาร	7
เฉลยแบบฝึกหัดหลังเรียน	8
เฉลยคำตอบอย่างละเอียด	9
บรรณานุกรม	10



## คำชี้แจง

บทเรียนสำเร็จรูปแบบเรียนรู้ด้วยตนเองเล่มนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นเอกสารประกอบการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง บทเรียนสำเร็จรูปที่จัดทำขึ้นนี้ได้กำหนดสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ตามมาตรฐานช่วงชั้นของหลักสูตร ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาสาระการเรียนรู้และประเมินผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ซึ่งมีการเสริมแรงแก่ผู้เรียนเป็นระยะๆ โดยการเฉลยคำตอบให้ทันที สาระการเรียนรู้ในหน่วยนี้ จัดแบ่งออกเป็นเรื่องย่อยๆ โดยเสนอสาระการเรียนรู้ทีละน้อย มีคำถามให้ผู้เรียนคิด ทำกิจกรรม หรือตอบ แล้วเฉลยคำตอบได้ทันที ผู้เรียนจะสามารถรับรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคล





## คำแนะนำสำหรับครู

1. ครูควรศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร ให้ละเอียดครบถ้วน
2. ครูแนะนำให้นักเรียน ทราบว่าก่อนศึกษาสาระการเรียนรู้ของบทเรียนสำเร็จรูปด้วยตนเอง ควรทำแบบทดสอบก่อนเรียน ( Pre – test ) และเมื่อศึกษาครบทุกเล่ม ( 8 เล่ม ) แล้ว ครูควรให้เวลานักเรียนเพื่อทบทวนเนื้อหาสาระตั้งแต่เล่ม 1 ถึง เล่ม 8 อีกครั้ง แล้วจึงทดสอบด้วยแบบทดสอบหลังเรียน ( Post – test )
3. บทเรียนสำเร็จรูปชุดนี้เหมาะกับนักเรียนที่มีความพร้อมสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นรายบุคคลแต่ถ้ามีนักเรียนที่เรียนรู้ช้าเนื่องจากนักเรียนมีความบกพร่องในทักษะการอ่าน แนะนำให้ครูผู้สอน จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปด้วยวิธีเพื่อนสอนเพื่อน อาจจะจับคู่ระหว่างเด็กที่เรียนรู้เร็ว (เรียนเก่ง) กับเด็กที่เรียนรู้ช้า (เด็กอ่อน) และเด็กที่เรียนรู้ระดับปานกลาง จับคู่กันเอง แล้วศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปไปพร้อมๆกัน แต่ถ้าในบางห้องมีเด็กที่เรียนรู้ช้าจำนวนมาก อาจจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีเพื่อนสอนเพื่อนแบบกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยมีสัดส่วน เด็กเรียนรู้เร็ว 1 คน เด็กเรียนรู้ระดับปานกลาง 1 คน และเด็กที่เรียนรู้ช้า 2 คน แล้วศึกษาพร้อมๆกัน ซึ่งทั้ง 2 วิธี ต้องคำนึงถึงความพอใจและสมัครใจของนักเรียนเป็นสำคัญ



4. การศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปชุดนี้มีทั้งหมด 8 เล่ม แต่ละเล่มจะมีแบบฝึก อย่างละ 10 ข้อ ก่อนที่นักเรียนจะศึกษาในแต่ละเล่มครูควรให้นักเรียนทำแบบฝึกก่อนเรียน โดยให้นักเรียนศึกษาอย่างอิสระตรวจคำตอบได้จากเฉลย เมื่อศึกษาเนื้อหาสาระจบเล่มแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหลังเรียนอีกครั้ง ตรวจคำตอบจากเฉลย เพื่อวัดความก้าวหน้าของการเรียนรู้ในแต่ละเล่มเป็นรายบุคคล โดยบันทึกคะแนนสอบทุกชุดและทุกครั้งในแบบประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง(รายบุคคล) ซึ่งนักเรียนจะทราบว่าตนเองมีความสามารถในการเรียนรู้มากขึ้นเพียงใด และสามารถกลับไปทบทวนเพิ่มเติมจากสิ่งที่ไม่รู้ไม่เข้าใจได้อีก ก็ครั้งก็ได้ตามความพอใจ ซึ่งการให้โอกาสในการเรียนรู้แบบนี้จะให้นักเรียนผ่านเกณฑ์ และผ่านจุดประสงค์ทุกจุดประสงค์ และเมื่อวัดประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสูงเพิ่มขึ้นแล้ว โอกาสที่จะพบนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ (ติด 0) จะลดน้อยลง หรืออาจไม่พบเลย

5. บทเรียนสำเร็จรูปชุดนี้ ครูสามารถนำไปสอนซ่อมเสริมกับ

- 5.1 นักเรียนที่เรียนรู้ช้า (มีความบกพร่องในทักษะการอ่าน)
- 5.2 นักเรียนที่ขาดความพร้อมในการเรียนรู้โดยเฉพาะการสอนแบบบรรยาย (เช่น ไม่ตั้งใจเรียน , ขาดสมาธิ , ซอบคุด , ซอบเล่นขณะที่ครูสอน)
- 5.3 นักเรียนที่หยุดเรียนบ่อย (นักกีฬาโรงเรียน นักเรียนที่ป่วยบ่อย หรือเกิดอุบัติเหตุ) สามารถนำไปศึกษานอกเวลาหรือศึกษาที่บ้านได้
- 5.4 นักเรียนที่ย้ายมาเข้าเรียนใหม่ในระหว่างปีการศึกษา ซึ่งอาจจัดสาระการเรียนรู้ไม่ตรงกัน
- 5.5 ใช้สอนเสริมกับนักเรียนที่ต้องการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากบทเรียน



# คำแนะนำการใช้สำหรับนักเรียน

1. รับผิดชอบประเมินและสรุปผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง (รายบุคคล) ทุกครั้งที่ใช้บทเรียนสำเร็จรูป และส่งคืนเมื่อใช้บทเรียนสำเร็จรูปเสร็จแล้ว

2. ทำแบบฝึกก่อนเรียน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบและตรวจคำตอบแบบฝึกหัดก่อนและหลังเรียน ให้ตรงกับบทเรียนสำเร็จรูปแต่ละหน่วยย่อยที่นักเรียนศึกษาและตรวจคำตอบจากเฉลยรวมคะแนนและกรอกลงในชุดแบบประเมินและสรุปผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง (รายบุคคล)

3. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้และรายละเอียดของเนื้อหาในบทเรียนสำเร็จรูปแต่ละหน่วยย่อย โดยเริ่มศึกษาจากหน่วยย่อยที่ 1

5. ทำแบบฝึกหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบและตรวจคำตอบแบบฝึกหัดก่อนและหลังเรียนแผ่นเดิมสรุปคะแนนที่ได้และกรอกคะแนนลงในชุดแบบประเมินและสรุปผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง (รายบุคคล)

4. เมื่อศึกษาเนื้อหาในหน่วยย่อยแล้วทบทวนความรู้โดยตอบคำถามสรุปสาระสำคัญท้ายเรื่องลงในสมุดประจำวิชาของนักเรียน ตรวจคำตอบจากแนวคำตอบหน้าถัดไป รวมและสรุปคะแนนที่ได้ลงในสมุด

6. นักเรียนสามารถประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองได้จากคะแนนก่อนและหลังทำแบบฝึกหัด

7. นักเรียนควรมีความซื่อสัตย์ในการใช้บทเรียนสำเร็จรูป ไม่ควรเปิดเฉลยก่อนตอบคำถามสรุปสาระสำคัญ แบบฝึกหัดก่อนและหลังเรียนรวมถึงแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนด้วย

8. เก็บเอกสารบทเรียนสำเร็จรูป เข้าแฟ้มให้เรียบร้อย และเริ่มศึกษาบทเรียนสำเร็จรูป เล่มใหม่ตามลำดับ



## จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนศึกษาเรื่อง โมเลกุลของสาร นักเรียนสามารถ

1. สามารถบอกและอธิบายความหมายของ  
โมเลกุลได้



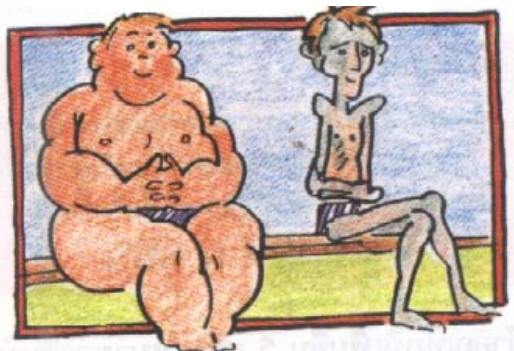
2. บอกความแตกต่าง และยกตัวอย่างของธาตุ  
โมเลกุลของธาตุ และ โมเลกุลของสารประกอบ  
ได้



## บทเรียนสำเร็จรูป

หน่วยย่อยที่ 7 เรื่อง โมเลกุลของสาร

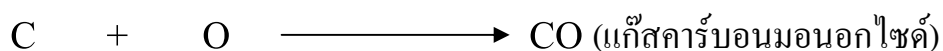
รายวิชา ว22101 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง



# โมเลกุลของสาร

โดยปกติ ธาตุ มักจะไม่ชอบอยู่อย่างเป็นอะตอมอิสระหรืออะตอมเดี่ยวๆ มักจะชอบรวมกันกับอะตอมของธาตุชนิดอื่นๆ หรือรวมกับอะตอมของธาตุชนิดเดียวกัน กลายเป็นสถานะของ โมเลกุล เรียกว่า โมเลกุลของสาร เช่น การรวมกันของอะตอมของธาตุต่างชนิดกัน 2 อะตอมหรือมากกว่า 2 อะตอมขึ้นไปเป็น โมเลกุลของสารประกอบ เช่น

อะตอมของธาตุ C (คาร์บอน) รวมกับ อะตอมของธาตุ O (ออกซิเจน) เป็น โมเลกุลของสารประกอบ CO (แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์)



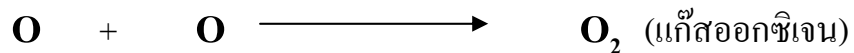
อะตอมของธาตุ Na (โซเดียม) รวมกับ อะตอมของธาตุ Cl (คลอรีน) เป็น โมเลกุลของสารประกอบ NaCl (โซเดียมคลอไรด์ เกลือแกง)



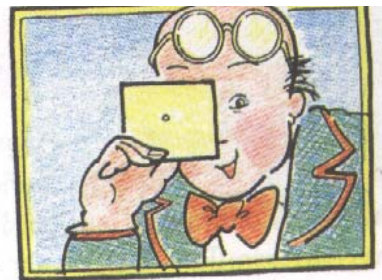
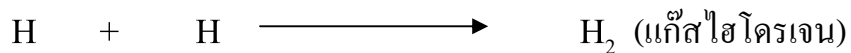


แต่ถ้าเป็นรวมตัวของอะตอมของธาตุชนิดเดียวกัน 2 อะตอมหรือมากกว่า 2 อะตอมขึ้นไป จะเป็น โมเลกุลของธาตุ เช่น

อะตอมของธาตุ O (ออกซิเจน) รวมกับ อะตอมของธาตุ O (ออกซิเจน) เป็นโมเลกุลของธาตุ ออกซิเจน ที่อยู่ในรูปของ O<sub>2</sub> (แก๊สออกซิเจน)



อะตอมของธาตุ H (ไฮโดรเจน) รวมกับ อะตอมของธาตุ H (ไฮโดรเจน) เป็น โมเลกุลของธาตุ ไฮโดรเจนที่อยู่ในรูปของ H<sub>2</sub> (แก๊สไฮโดรเจน)



โมเลกุล (molecule) คือ การรวมกันของ ธาตุชนิดเดียวกัน หรือ คนละชนิดตั้งแต่ 2 อะตอม หรือมากกว่า 2 อะตอมขึ้นไปซึ่งอาจ เป็น โมเลกุลของธาตุ หรือ เป็นโมเลกุลของสารประกอบ ก็ได้ เช่น

โมเลกุลของธาตุ ได้แก่ O<sub>2</sub> , O<sub>3</sub> , H<sub>2</sub> , N<sub>2</sub>

โมเลกุลของสารประกอบ ได้แก่ CO , CO<sub>2</sub> , MgO , CCl<sub>4</sub>

นักเรียนคงพอสรุปได้แล้วว่า โมเลกุล คืออะไร และ โมเลกุลของธาตุ ต่างจากโมเลกุลของสารประกอบ อย่างไร

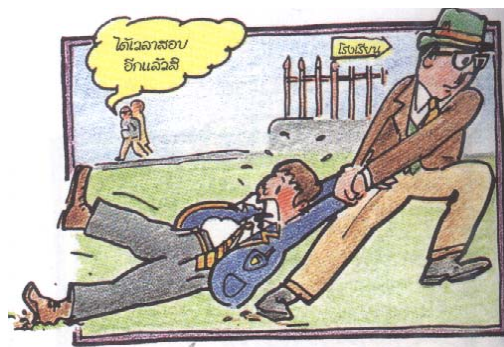




การรวมกันของอะตอมของธาตุต่างชนิดกัน กลายเป็นโมเลกุลของสารประกอบนั้น โมเลกุลของสารประกอบ 1 โมเลกุลอาจเกิดจากการรวมกันของอะตอมของธาตุหลายชนิดและหลายอะตอมก็ได้ เช่น

- 1 โมเลกุลของสารประกอบ  $\text{CO}_2$  (แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์) เกิดจากการรวมกันของอะตอมของธาตุ 2 ชนิด คืออะตอมของธาตุ C 1 อะตอม กับ อะตอมของธาตุ O 2 อะตอม
- 2 โมเลกุลของสารประกอบ  $\text{CO}_2$  ( $2\text{CO}_2$ ) เกิดการรวมตัวกันของอะตอมของธาตุ 2 ชนิด มีอะตอมของธาตุ C 2 อะตอม กับอะตอมของธาตุ O 4 อะตอม
- 1 โมเลกุลของสารประกอบ  $\text{CaCO}_3$  (แคลเซียมคาร์บอเนต) เกิดจากการรวมกันของอะตอมของธาตุ 3 ชนิด คือ อะตอมของธาตุ Ca 1 อะตอม กับ อะตอมของธาตุ C 1 อะตอม และ อะตอมของธาตุ O 3 อะตอม
- 2 โมเลกุลของสารประกอบ  $\text{CaCO}_3$  ( $2\text{CaCO}_3$ ) รวมกันของอะตอมของธาตุ 3 ชนิด มีอะตอมของธาตุ Ca 2 อะตอม อะตอมของธาตุ C 2 อะตอม และอะตอมของธาตุ O ทั้งหมด 6 อะตอม

พอเข้าใจกันชัดเจนขึ้นไหม



### หมายเหตุ

ถ้า 1	โมเลกุลมักจะไม่นิยมเขียนเลข 1 ด้านหน้า
NaCl 1	โมเลกุล จะเขียน NaCl จะไม่เขียน 1NaCl หรือ
CaCO <sub>3</sub> 1	โมเลกุล จะเขียน CaCO <sub>3</sub> ,, 1CaCO <sub>3</sub>
แต่ถ้า มากกว่า 1	โมเลกุล ให้ใส่ตัวเลขตามจำนวนโมเลกุลไว้ด้านหน้า เช่น
NaCl 2	โมเลกุล จะเขียน 2NaCl หรือ
CaCO <sub>3</sub> 3	โมเลกุล จะเขียน 3CaCO <sub>3</sub>

ลองมาทดสอบความเข้าใจกันหน่อย  
ใหม่ ( ง่ายนิดเดียวเอง )





ก่อนจะจบเรื่องโมเลกุลลองทบทวนความรู้ โดยตอบคำถามสรุปสาระสำคัญกันดูหน่อย  
ว่าจะเข้าใจแค่ไหน

1. โมเลกุลของสาร หมายถึง ( 1 คะแนน ).....

.....

2. โมเลกุลของธาตุ หมายถึง ( 1 คะแนน ).....

.....

3. โมเลกุลของสารประกอบ หมายถึง ( 1 คะแนน ) .....

.....

4. สารใดต่อไปนี้ เป็นอะตอมของธาตุ โมเลกุลของธาตุหรือ โมเลกุลของสารประกอบ  
( 5 คะแนน )

4.1 NaOH เป็น.....มี.....โมเลกุล/อะตอม มี.....ธาตุ

4.2 5HCl เป็น.....มี.....โมเลกุล/อะตอม มี.....ธาตุ

4.3 2O<sub>2</sub> เป็น.....มี.....โมเลกุล/อะตอม มี.....ธาตุ

4.4 Fe เป็น.....มี.....โมเลกุล/อะตอม มี.....ธาตุ

4.5 BaSO<sub>4</sub> เป็น.....มี.....โมเลกุล/อะตอม มี.....ธาตุ

5. จงยกตัวอย่างธาตุและสารประกอบที่ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันที่นักเรียนรู้จัก ( 2 คะแนน)

.....

.....

ตรวจคำตอบกันหน่อย ได้ ..... คะแนน

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ



## เฉลยแนวคำตอบ

1. โมเลกุลของสาร หมายถึง การรวมตัวของอะตอมของธาตุชนิดเดียวกัน หรือ ธาตุต่างชนิดกัน
2. อะตอม หรือมากกว่า 2 อะตอมขึ้นไป
2. โมเลกุลของธาตุ หมายถึง การรวมตัวกันของอะตอมของธาตุชนิดเดียวกัน 2 อะตอม หรือมากกว่า 2 อะตอมขึ้นไป
3. โมเลกุลของสารประกอบ หมายถึง การรวมตัวของอะตอมของธาตุต่างชนิดกัน 2 อะตอม หรือมากกว่า 2 อะตอมขึ้นไป
4. 4.1 NaOH เป็นโมเลกุลของสารประกอบ มี 1 โมเลกุล มี 3 ธาตุ
- 4.2 5HCl เป็นโมเลกุลของสารประกอบ มี 5 โมเลกุล มี 2 ธาตุ
- 4.3  $2O_2$  เป็นโมเลกุลของธาตุ มี 2 โมเลกุล มี 1 ธาตุ
- 4.4 Fe เป็นอะตอมของธาตุ มี 1 อะตอม มี 1 ธาตุ
- 4.5  $BaSO_4$  เป็นโมเลกุลของสารประกอบ มี 1 โมเลกุล มี 3 ธาตุ
5. สารประกอบ NaCl ใช้ปรุงอาหารรสเค็ม (เกลือ) , ธาตุเหล็ก Fe ใช้ก่อสร้างอาคาร



ได้ 10 คะแนน เยี่ยมมาก

ได้ 8-9 คะแนน เก่งมาก

ได้ 6-7 คะแนน พอใช้

ได้ 5 คะแนน หรือต่ำกว่า 5 คะแนน ต้องกลับไปทบทวนดูใหม่

งเลยละสิ ถ้ายังไม่เข้าใจกลับไปทบทวนดูใหม่

ถ้าเข้าใจดีแล้ว ลองทำแบบฝึกหัดหลังเรียนดูหน่อยนะ



🧠 นักเรียนลองทำแบบฝึกหัดหลังเรียนชุดที่ 7 เรื่อง โมเลกุลของสาร

จำนวน 10 ข้อ 60 ช่องเติม 60 คะแนน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....ตอน.....

**คำชี้แจง** จากสัญลักษณ์ของสารที่กำหนดให้ 10 ข้อ ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ตรงกับข้อที่กำหนดว่า สารใดต่อไปนี้เป็น ธาตุ โมเลกุลของธาตุ หรือโมเลกุลของสารประกอบ หลังจากนั้นแจกแจงว่าถ้าเป็น โมเลกุลของธาตุ หรือโมเลกุลของสารประกอบ ประกอบด้วยกี่โมเลกุล มีอะไบบ้าง อย่างละกี่อะตอม ดัง ตัวอย่าง

สาร	ธาตุ	โมเลกุล ของธาตุ	โมเลกุลของ สารประกอบ	ก๊โมเลกุล	ธาตุก๊ชนิด	อะไบบ้าง อย่างละก๊ อะตอม
$3\text{CaCO}_3$			✓	3	3	Ca = 3 C = 3 O = 9

สาร	ธาตุ	โมเลกุล ของธาตุ	โมเลกุลของ สารประกอบ	ก๊โมเลกุล	ธาตุก๊ชนิด	อะไบบ้างอย่าง ละก๊อะตอม
1. $\text{H}_2\text{O}$						
2. He						
3. $3\text{Li}_2\text{O}$						
4. $\text{H}_2$						
5. $\text{CuSO}_4$						
6. $\text{CCl}_4$						
7. Ca						
8. $\text{KMnO}_4$						
9. $5\text{O}_2$						
10. NaOH						

นักเรียนเข้าใจมากขึ้นแค่ไหน และทำได้ถูกก๊ข้อคะ 60 ช่อง เติม 60 คะแนน ตรวจ

คำตอบได้จากเฉลย ถ้าข้อใดผิดแก้ไขให้ถูกต้อง

ตรวจคำตอบ ถูก.....ช่องเติม

ผิด.....ช่องเติม

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

ทำได้ถูกต้อง.....ช่องเติม

หารด้วย 6 เท่ากับ.....คะแนน

อย่าลืม !! บันทึก และสรุปผลคะแนนลงในแบบประเมินและสรุปผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง (รายบุคคล) ทุกครั้ง



## เฉลยแบบฝึกหัดหลังเรียน เรื่อง โมเลกุลของสาร

สาร	ธาตุ	โมเลกุล ของธาตุ	โมเลกุลของ สารประกอบ	จำนวน โมเลกุล	จำนวน ธาตุ	สรุปจำนวนอะตอม ของธาตุ	
1. H <sub>2</sub> O			✓	1	2	H = 2 O = 1	7 คะแนน
2. He	✓						1 คะแนน
3. 3Li <sub>2</sub> O			✓	3	2	Li = 6 O = 3	7 คะแนน
4. H <sub>2</sub>		✓		1	1	H = 2	5 คะแนน
5. CuSO <sub>4</sub>			✓	1	3	Cu = 1 S = 1 O = 4	9 คะแนน
6. CCl <sub>4</sub>			✓	1	2	C = 1 Cl = 4	7 คะแนน
7. Ca	✓						1 คะแนน
8. KMnO <sub>4</sub>			✓	1	3	K = 1 Mn = 1 O = 4	9 คะแนน
9. 5O <sub>2</sub>		✓		5	1	O = 10	5 คะแนน
10. NaOH			✓	1	3	Na = 1 O = 1 H = 1	9 คะแนน

ถ้าได้ 55 คะแนนขึ้นไป นักเรียนเยี่ยมมาก

ถ้าได้ 49 – 54 คะแนน นักเรียนเก่งมาก

ถ้าได้ 40 – 48 คะแนน นักเรียนเก่ง

ถ้าได้ 36 – 47 คะแนน นักเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้

ถ้าได้ต่ำกว่า 35 คะแนน นักเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ ต้องอ่านบททวนคู่มือ

## เฉลยคำตอบอย่างละเอียด

1. อะตอมของ H 2 อะตอมไปรวมกับอะตอมของ O 1 อะตอม จึงเป็นโมเลกุลของน้ำ 1 โมเลกุล
2. He เป็นธาตุและอยู่อย่างโดดเดี่ยวไม่ไปรวมกับอะตอมอื่น
3. อะตอมของ Li 2 อะตอมไปรวมกับอะตอมของ O 1 อะตอมจึงเป็น 1 โมเลกุลของสารประกอบ  $\text{Li}_2\text{O}$  และมีเลข 3 อยู่ด้านหน้า  $3\text{Li}_2\text{O}$  หมายความว่า มี 3 โมเลกุล
4. H มี 2 อะตอมมาจับกัน จึงเป็นโมเลกุลของธาตุเพราะธาตุชนิดเดียวกันจับกันเอง
5. อะตอมของ Cu 1 อะตอม มารวมตัวจับกับอะตอมของ S 1 อะตอม และอะตอมของ O 4 อะตอม จึงเป็นโมเลกุลของสารประกอบ  $\text{CuSO}_4$  1 โมเลกุล
6. อะตอมของ C 1 อะตอม มาจับกับอะตอมของ Cl 4 อะตอม จึงเป็นโมเลกุลของสารประกอบ  $\text{CCl}_4$  1 โมเลกุล
7. Ca เป็นธาตุและอยู่อย่างโดดเดี่ยวและไม่ไปจับกับอะตอมของธาตุชนิดเดียวกันหรือธาตุอื่น
8. อะตอมของธาตุ K 1 อะตอม ไปจับกับอะตอมของธาตุ Mn 1 อะตอม และธาตุ O 4 อะตอม จึงเป็นโมเลกุลของสารประกอบ  $\text{KMnO}_4$
9. อะตอมของธาตุ O จับกันเอง 2 อะตอมจึงเป็นโมเลกุลของธาตุ  $\text{O}_2$  แก๊สออกซิเจนมีเลข 5 อยู่ด้านหน้าจึงมี 5 โมเลกุล
10. อะตอมของธาตุ Na 1 อะตอม จับกับอะตอมของธาตุ O = 1 อะตอมและอะตอมของธาตุ NaOH อีก 1 อะตอม จึงเป็น 1 โมเลกุลของสารประกอบ

## บรรณานุกรม

- ชัยวัฒน์ เจนวาณิชย์ (2525). สารานุกรมธาตุ สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. วังบูรพา. กรุงเทพมหานคร.  
 \_\_\_\_\_. (2527). เคมีแผนใหม่ 5 ม.6.สำนักพิมพ์กราฟิเคอาร์ท. สุรวงศ์. กรุงเทพมหานคร.  
 ประมวล ศิริพันธ์แก้ว (2546). ฟิสิกส์ หลักสูตรพื้นฐานแห่งชาติระดับชั้นมัธยมศึกษา (GCSE)  
 ประเทศ อังกฤษ .พิมพ์ครั้งที่ 4. บริษัท นานามิบุคส์พับลิเคชั่น จำกัด. บางนา. กรุงเทพมหานคร.  
 ประภากิจ เกษมศรี ณ อุทยานแสงคณะ (2544). เคมีทั่วไป เล่ม 1. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
 ปทุมวัน. กรุงเทพมหานคร.  
 ถัดดา มีสุข (2537). เคมีทั่วไป 1 ฉบับรวบรัด. โรงพิมพ์สหมิตรออฟเซต. กรุงเทพมหานคร.  
 วิริยะ สิริสิงห์และคณะ (2541). 110 ธาตุ คุณสมบัติและการค้นพบ. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์อักษรวัดนา.  
 กรุงเทพมหานคร.  
 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2538). หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 4 ว204.  
 พิมพ์ครั้งที่ 5. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว. บางกะปิ. กรุงเทพมหานคร.  
 \_\_\_\_\_. (2544). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน สารและสมบัติของสาร. พิมพ์ครั้งที่ 1.  
 โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว. วังทองหลาง. กรุงเทพมหานคร.



### เว็บไซต์

- เทคโนโลยีราชมงคล, สถาบัน. (2549,ตุลาคม 20). โครงสร้างของอะตอม [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:  
[http://www.rmutphysics.com/PHYSICS/oldfron/102/1/nuclear\\_6.htm](http://www.rmutphysics.com/PHYSICS/oldfron/102/1/nuclear_6.htm)  
 ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์, สถาบัน. (2549,ตุลาคม 20). โครงสร้างของอะตอม [ออนไลน์]. เข้าถึงได้  
 จาก: <http://www.school.net.th/library/snet3/atom>  
 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ, องค์การ. (2549, ตุลาคม 21). โครงสร้างของอะตอม [ออนไลน์]. เข้าถึงได้  
 จาก: <http://www.nsm.or.th/>  
 ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์, สถาบัน. (2549,ตุลาคม 23). โครงสร้างของอะตอม [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:  
<http://www.thaigoodview.com/library>

นักเรียนลองทำแบบฝึกก่อนเรียนชุดที่ 7 เรื่อง โมเลกุลของสาร

จำนวน 10 ข้อ 60 ช่องเติม 60 คะแนน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....ตอน.....

**คำชี้แจง** จากสัญลักษณ์ของสารที่กำหนดให้ 10 ข้อ ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ตรงกับข้อที่กำหนดว่า สารใดต่อไปนี้เป็น ธาตุ โมเลกุลของธาตุ หรือ โมเลกุลของสารประกอบ หลังจากนั้นแจกแจงว่าถ้าเป็น โมเลกุลของธาตุ หรือโมเลกุลของสารประกอบ ประกอบด้วยกี่โมเลกุล มีอะไบบ้าง อย่างละกี่อะตอม ดัง ตัวอย่าง

สาร	ธาตุ	โมเลกุล ของธาตุ	โมเลกุลของ สารประกอบ	กัโมเลกุล	ธาตุที่ชนิด	อะไบบ้าง อย่างละกั อะตอม
$3\text{CaCO}_3$			✓	3	3	Ca = 3 C = 3 O = 9

สาร	ธาตุ	โมเลกุล ของธาตุ	โมเลกุลของ สารประกอบ	กัโมเลกุล	ธาตุที่ชนิด	อะไบบ้างอย่าง ละกัอะตอม
1. $\text{H}_2\text{O}$						
2. He						
3. $3\text{Li}_2\text{O}$						
4. $\text{H}_2$						
5. $\text{CuSO}_4$						
6. $\text{CCl}_4$						
7. Ca						
8. $\text{KMnO}_4$						
9. $5\text{O}_2$						
10. NaOH						

นักเรียนเข้าใจมากขึ้นแค่ไหน และทำได้ถูกกี่ข้อคะ 60 ช่อง เติม 60 คะแนน ตรวจสอบ

คำตอบได้จากเฉลย ถ้าข้อใดผิดแก้ไขให้ถูกต้อง

ตรวจสอบคำตอบ ถูก.....ช่องเติม

ผิด.....ช่องเติม

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

ทำได้ถูกต้อง.....ช่องเติม

หารด้วย 6 เท่ากับ.....คะแนน

อย่าลืม !! บันทึก และสรุปผลคะแนนลงในแบบประเมินและสรุปผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง (รายบุคคล) ทุกครั้ง

## เฉลยแบบฝึกหัดก่อนเรียน เรื่อง โมเลกุลของสาร

สาร	ธาตุ	โมเลกุล ของธาตุ	โมเลกุลของ สารประกอบ	จำนวน โมเลกุล	จำนวน ธาตุ	สรุปจำนวนอะตอม ของธาตุ	
1. H <sub>2</sub> O			✓	1	2	H = 2 O = 1	7 คะแนน
2. He	✓						1 คะแนน
3. 3Li <sub>2</sub> O			✓	3	2	Li = 6 O = 3	7 คะแนน
4. H <sub>2</sub>		✓		1	1	H = 2	5 คะแนน
5. CuSO <sub>4</sub>			✓	1	3	Cu = 1 S = 1 O = 4	9 คะแนน
6. CCl <sub>4</sub>			✓	1	2	C = 1 Cl = 4	7 คะแนน
7. Ca	✓						1 คะแนน
8. KMnO <sub>4</sub>			✓	1	3	K = 1 Mn = 1 O = 4	9 คะแนน
9. 5O <sub>2</sub>		✓		5	1	O = 10	5 คะแนน
10. NaOH			✓	1	3	Na = 1 O = 1 H = 1	9 คะแนน

ถ้าได้ 55 คะแนนขึ้นไป นักเรียนเยี่ยมมาก

ถ้าได้ 49 – 54 คะแนน นักเรียนเก่งมาก

ถ้าได้ 40 – 48 คะแนน นักเรียนเก่ง

ถ้าได้ 36 – 47 คะแนน นักเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้

ถ้าได้ต่ำกว่า 35 คะแนน นักเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์

ถ้าทำไม่ได้ก็ไม่ต้องตกใจ ลองตั้งใจศึกษาบทเรียนเรื่องนี้ดูก่อน แล้วจะรู้ว่าไม่ยาก