



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา ว30222 เคมี 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ปริมาณสัมพันธ์

แผนการเรียนรู้ที่ 3 สูตรเคมี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 17 ชั่วโมง

เวลา 5 ชั่วโมง

1. ผลการเรียนรู้

3. คำนวณอัตราส่วนโดยมวลของธาตุองค์ประกอบของสารประกอบตามกฎสัดส่วนคงที่ได้
4. คำนวณสูตรอย่างง่ายและสูตรโมเลกุลของสารได้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายและยกตัวอย่างสูตรเคมีแต่ละประเภทได้ (K)
2. คำนวณหามวลเป็นร้อยละของธาตุองค์ประกอบหรือโมเลกุลของน้ำจากสูตรที่กำหนดให้ได้ (P)
3. คำนวณหาสูตรอย่างง่าย เมื่อทราบมวลเป็นกรัมและมวลอะตอมของธาตุองค์ประกอบได้ (P)
4. คำนวณหาสูตรโมเลกุลของสาร เมื่อทราบสูตรเอมพิริคัลและมวลโมเลกุลของสารได้ (P)
5. ตั้งใจเรียนรู้และแสวงหาความรู้ (A)
6. รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

3. สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
- สูตรเคมีสามารถแสดงได้ด้วยสูตรเอมพิริคัล หรือสูตรอย่างง่าย และสูตรโมเลกุล ซึ่งสูตรอย่างง่ายคำนวณได้จากร้อยละโดยมวลและมวลอะตอมของธาตุองค์ประกอบ และถ้าทราบมวลโมเลกุลของสารจะสามารถคำนวณสูตรโมเลกุลได้	พิจารณาตามหลักสูตรของสถานศึกษา

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สารประกอบเกิดจากธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมตัวกัน โดยมีอัตราส่วนโดยมวลตามกฎสัดส่วนคงที่ สูตรเคมีสามารถแสดงได้ด้วยสูตรอย่างง่าย และสูตรโมเลกุล

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการสำรวจค้นหา 3) ทักษะการวิเคราะห์ 3. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

 วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es (5Es Instructional Model)

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นนำ

กระตุ้นความสนใจ (Engage)

- ครูทบทวนเกี่ยวกับเป็นสารประกอบไอออนิกและสารประกอบโคเวเลนต์ โดยอธิบายว่า สารประกอบไอออนิก คือ สารที่เกิดจากไอออนบวกของธาตุโลหะและไอออนลบของธาตุอโลหะยึดเหนี่ยวกันด้วยพันธะไอออนิก และสารประกอบโคเวเลนต์ คือ สารประกอบที่อะตอมของธาตุใช้เวเลนซ์อิเล็กตรอนร่วมกันเพื่อให้เกิดเป็นโมเลกุลที่ยึดเหนี่ยวกันด้วยพันธะโคเวเลนต์
- ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่อง สูตรเคมี โดยใช้คำถามเพื่อกระตุ้นนักเรียน ดังนี้
 - นักเรียนทราบหรือไม่ว่าสูตรเคมีมีกี่ประเภท อะไรบ้าง
(แนวตอบ : 3 ประเภท คือ สูตรเอมพิริคัลหรือสูตรอย่างง่าย สูตรโมเลกุล และสูตรโครงสร้าง)
 - นักเรียนทราบหรือไม่สูตรแต่ละชนิดมีลักษณะเป็นอย่างไร
(แนวตอบ : ขึ้นอยู่กับกับดุลยพินิจของครูผู้สอน ซึ่งอาจไม่ต้องเฉลยคำตอบ)
- ครูใช้แนวคำถามเกี่ยวกับสูตรเคมีของสารประกอบทั้ง 2 ประเภท และครูอาจใช้สื่อประกอบ เช่น PowerPoint แสดงสูตรของสารประกอบ หรืออาจให้นักเรียนเขียนบนกระดาน เพื่อให้ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาว่าสูตรใดเป็นสูตรของสารประกอบไอออนิก และสูตรใดเป็นสูตรของสารประกอบโคเวเลนต์ โดยตัวอย่างแนวคำถาม เช่น

- 1) นักเรียนทราบหรือไม่ว่าสูตรของสารประกอบต่อไปนี้ NaCl H_2O CO_2 CaCO_3 NaOH CH_4 CCl_4 และ CuSO_4 สูตรใดเป็นสูตรของสารประกอบไอออนิก และสูตรใดเป็นสูตรของสารประกอบโคเวเลนต์

(แนวตอบ : สูตรของสารประกอบไอออนิก คือ NaCl CaCO_3 NaOH และ CuSO_4

สูตรของสารประกอบโคเวเลนต์ คือ H_2O CO_2 CH_4 และ CCl_4)

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นสอน

สำรวจค้นหา (Explore)

1. นักเรียนจับคู่กับเพื่อน แล้วศึกษาเรื่อง กฎสัดส่วนคงที่ จากหนังสือเรียนเคมี ม.4 เล่ม 2 หน้า 17 หรือจาก PPT จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายความรู้ที่ได้จากการศึกษา จนมีความเข้าใจที่ตรงกัน
2. นักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันฝึกการคำนวณปริมาณสารตามกฎสัดส่วนคงที่ จากตัวอย่างที่ 4.15-4.16 ในหนังสือเรียนเคมี ม.4 เล่ม 2 หน้า 18 จากนั้นสุ่มนักเรียนออกมาแสดงวิธีการคำนวณตัวอย่างแต่ละข้อหน้าชั้นเรียนให้ถูกต้อง โดยครูคอยเสริมความรู้ในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ
3. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเรื่องกฎสัดส่วนคงที่ เช่น

- 1) กฎสัดส่วนคงที่กล่าวไว้ว่าอย่างไร

(แนวตอบ : สารประกอบเกิดจากการรวมตัวของธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป โดยมีอัตราส่วนโดยมวลของธาตุองค์ประกอบคงที่เสมอ)

- 2) สารประกอบเหล็กซัลไฟด์ประกอบด้วยเหล็กและกำมะถัน โดยมีเหล็กเป็นองค์ประกอบอยู่ร้อยละ 49 โดยมวล ถ้าใช้เหล็กและกำมะถันอย่างละ 10 กรัม จะเกิดสารประกอบเหล็กซัลไฟด์กี่กรัม

(แนวตอบ : อัตราส่วนมวลของเหล็ก : กำมะถัน = 49 : 51

เหล็ก 10 กรัม ต้องใช้กำมะถัน $10 \times \frac{51}{49} = 10.4$ กรัม ซึ่งมีกำมะถันไม่เพียงพอ

กำมะถัน 10 กรัม ต้องใช้เหล็ก $10 \times \frac{49}{51} = 9.6$ กรัม ซึ่งมีเหล็กมากเกินไป

ดังนั้น เกิดเหล็กซัลไฟด์ $10 \times \frac{100}{51} = 19.6$ กรัม

จะสังเกตได้ว่า มวลของเหล็กซัลไฟด์ 19.6 กรัม มีค่าเท่ากับผลรวมของมวลเหล็ก (9.6 กรัม) และกำมะถัน (10 กรัม) ที่ทำปฏิกิริยาพอดีกัน

ดังนั้น อากาศที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาประกอบด้วยออกซิเจนร้อยละ 21 โดยมวล)

4. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน แล้วศึกษา เรื่อง สูตรเคมี จากหนังสือเรียน เคมี ม.4 เล่ม 2 หน้า 19 หรือจาก PPT หรือจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ

- นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสูตรเคมี โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำใบงานที่ 4.2 เรื่อง สูตรเคมี ข้อที่ 1 เพื่อให้จำแนกประเภทของสูตรเคมีของสารประกอบบางชนิด
- หลังจากจำแนกประเภทของสูตรเคมีของสารประกอบบางชนิดแล้ว ให้พิจารณาเพิ่มเติมว่าสูตรแต่ละประเภทประกอบด้วยธาตุอะไรบ้าง และมีอัตราส่วนของจำนวนอะตอมเป็นอย่างไร จากใบงานที่ 4.2 เรื่อง สูตรเคมี ข้อที่ 2
- นักเรียนศึกษาเพิ่มเติม หรือสืบค้นถึงความหมายของประเภทของสูตรเคมี โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเกี่ยวกับโมเลกุลของสารที่มีน้ำผลึก สูตรโมเลกุล และสูตรเอมพิริคัลตามรายละเอียดในหนังสือเรียน แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมาอภิปรายร่วมกัน
- ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเรื่อง สูตรเคมี เช่น

- สูตรเอมพิริคัลหรือสูตรอย่างง่ายคืออะไร พร้อมเขียนตัวอย่างประกอบ

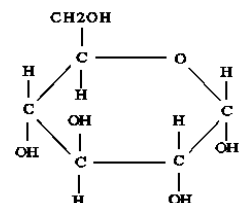
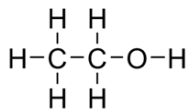
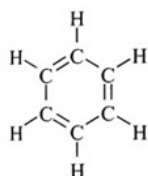
(แนวตอบ : สูตรเอมพิริคัลหรือสูตรอย่างง่าย คือ สูตรที่แสดงอัตราส่วนอย่างต่ำของจำนวนอะตอมของธาตุที่เป็นองค์ประกอบ ตัวอย่างเช่น C_2H_5 H_2O CH_2O เป็นต้น)

- สูตรโมเลกุลคืออะไร พร้อมเขียนตัวอย่างประกอบ

(แนวตอบ : สูตรโมเลกุล คือ สูตรที่แสดงจำนวนอะตอมของธาตุองค์ประกอบที่มีอยู่จริงใน 1 โมเลกุลของสาร ตัวอย่างเช่น $C_6H_{12}O_6$ C_3H_8 C_6H_6 เป็นต้น)

- สูตรโครงสร้างคืออะไร พร้อมเขียนตัวอย่างประกอบ

(แนวตอบ : สูตรโครงสร้าง คือ สูตรที่แสดงการจัดเรียงอะตอมของธาตุองค์ประกอบที่มีอยู่จริงใน 1 โมเลกุลของสารนั้น ตัวอย่างเช่น



ชั่วโมงที่ 3

สำรวจค้นหา (Explore)

- นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน แล้วศึกษา เรื่อง การคำนวณมวลเป็นร้อยละจากสูตร และการคำนวณสูตรเอมพิริคัลและสูตรโมเลกุล จากหนังสือเรียน เคมี ม.4 เล่ม 2 หน้า 21-24 หรือจาก PPT หรือจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ
- ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการคำนวณมวลเป็นร้อยละจากสูตร และการคำนวณสูตรเอมพิริคัลและสูตรโมเลกุล โดยยกตัวอย่างคำถาม เช่น

- จงคำนวณมวลเป็นร้อยละของธาตุแต่ละชนิดในแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์

(แนวตอบ : แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์มีสูตรโมเลกุล คือ SO_2)

SO_2 มีมวลโมเลกุล 64

$$\text{ร้อยละของธาตุ S} = \frac{(1 \times 32)}{64} \times 100 = 50$$

$$\text{ร้อยละของธาตุ S} = \frac{(2 \times 16)}{64} \times 100 = 50$$

ดังนั้น ในแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ประกอบด้วยธาตุ S ร้อยละ 50 และธาตุ O ร้อยละ 50)

- 2) จงคำนวณหาสูตรเคมีของสารประกอบที่ประกอบด้วยธาตุต่าง ๆ ดังนี้ โพแทสเซียมร้อยละ 31.90 โดยมวล คลอรีนร้อยละ 28.93 โดยมวล และออกซิเจนร้อยละ 39.17 โดยมวล ถ้าสารประกอบชนิดนี้มีมวลโมเลกุล 271.5 จงหาสูตรโมเลกุลของสารประกอบนี้

(แนวตอบ : อัตราส่วน

K : Cl : O

31.90 : 28.93 : 39.17 โดยมวล

$\frac{31.90}{39} : \frac{28.93}{35.5} : \frac{39.17}{16}$ โดยโมล

0.818 : 0.815 : 2.448 โดยโมล

$\frac{0.818}{0.815} : \frac{0.815}{0.815} : \frac{2.448}{0.815}$ โดยโมล

1 : 1 : 3 โดยมวล

ดังนั้น สูตรเคมีของสารประกอบนี้ คือ $KClO_3$

$$\text{มวลโมเลกุล} = (\text{มวลของสูตรเคมี}) \times n$$

$$271.5 = (KClO_3)n$$

$$271.5 = (39 + 35.5 + 48)n$$

$$271.5 = 90.5n$$

$$n = 3$$

ดังนั้น สูตรโมเลกุลของสารประกอบนี้ คือ $K_3Cl_3O_9$

ชั่วโมงที่ 4

อธิบายความรู้ (Explain)

11. ครูนำอภิปรายเพื่อให้นักเรียนสรุปถึงขั้นตอนของการคำนวณหาสูตรเคมีและสูตรโมเลกุล ดังนี้

การหาสูตรเคมี

- 1) หาอัตราส่วนโดยมวลเป็นกรัมของธาตุองค์ประกอบ
- 2) หาจำนวนโมลอะตอมของธาตุองค์ประกอบ
- 3) ทำอัตราส่วนจำนวนโมลอะตอมให้เป็นอย่างต่ำ และทำให้เป็นจำนวนเต็ม
- 4) เปลี่ยนจำนวนโมลอะตอมให้เป็นจำนวนอะตอม

5) เขียนสูตรเอมพิริคัลตามจำนวนอะตอมที่คำนวณได้

การหาสูตรโมเลกุล

$$\text{สูตรโมเลกุล} = (\text{สูตรเอมพิริคัล}) \times n$$

$$\text{โดย มวลโมเลกุล} = (\text{มวลของสูตรเอมพิริคัล}) \times n$$

12. ครูอภิปรายร่วมกับนักเรียนถึงการคำนวณหาสูตรเอมพิริคัล เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า “เมื่อทราบมวลเป็นกรัมและมวลอะตอมของธาตุองค์ประกอบแล้ว จะสามารถคำนวณหาสูตรเอมพิริคัลได้ และจะคำนวณหาสูตรโมเลกุลของสารได้ เมื่อทราบสูตรเอมพิริคัลและมวลโมเลกุลของสาร”
13. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ในแบบฝึกหัดเคมี ม.4 เล่ม 2

ชั่วโมงที่ 5

ขยายความเข้าใจ (Expand)

14. ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่าจากหัวข้อที่เรียนมาและจากการทำกิจกรรม หากส่วนใดที่นักเรียนยังมีข้อสงสัยให้ครูอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
15. นักเรียนร่วมกันประเมินการทำกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาใดบ้าง พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการแก้ไข
16. ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการทำกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
17. ครูให้นักเรียนอ่าน summary ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ปริมาณสัมพันธ์ เพื่อเป็นการทบทวนความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมา
18. ครูให้นักเรียนทำ Self Check จากหนังสือเรียนเคมี ม.4 เล่ม 2 หน้า 26 เพื่อตรวจสอบตนเอง
19. ครูให้นักเรียนทำ Unit Questions 4 จากหนังสือเรียนเคมี ม.4 เล่ม 2 หน้า 27-28
20. ครูให้นักเรียนทำแนวข้อสอบ A-Level จากหนังสือเรียนเคมี ม.4 เล่ม 2 หน้า 29
21. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นสรุป

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกฎสัดส่วนคงที่และสูตรเคมี ดังนี้ สารประกอบเกิดจากการรวมตัวของธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป โดยมีอัตราส่วนโดยมวลของธาตุองค์ประกอบคงที่เสมอ ตามกฎสัดส่วนคงที่และสูตรเคมีสามารถแสดงได้ด้วยสูตรเอมพิริคัล หรือสูตรอย่างง่าย และสูตรโมเลกุล ซึ่งสูตรอย่างง่ายคำนวณได้จากร้อยละโดยมวลและมวลอะตอมของธาตุองค์ประกอบ และถ้าทราบมวลโมเลกุลของสารจะสามารถคำนวณสูตรโมเลกุลได้

ตรวจสอบผล (Evaluate)

1. ครูประเมินผลโดยการสังเกตการตอบคำถาม และการร่วมกันทำผลงาน
2. ครูตรวจสอบผลจากการทำใบงานที่ 4.2 เรื่อง สูตรเคมี
3. ครูตรวจสอบผลจากการทำแบบฝึกหัด
4. ครูวัดและประเมินผลจากการนำเสนอ เรื่อง สูตรเคมี
5. ครูตรวจสอบผลจากการทำ Self Check
6. ครูตรวจสอบผลจากการทำ Unit Questions 4
7. ครูตรวจสอบผลจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

7. การวัดและการประเมินผล

รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
7.1 การประเมินระหว่าง การจัดกิจกรรม 1) สูตรเคมี	- ตรวจใบงานที่ 4.2 - ตรวจแบบฝึกหัด	- ใบงานที่ 4.2 - แบบฝึกหัด	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
2) การนำเสนอผลงาน	- ประเมินการนำเสนอ ผลงาน	- แบบประเมินการ นำเสนอผลงาน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
3) พฤติกรรม การทำงาน รายบุคคล	- สังเกตพฤติกรรม การทำงานรายบุคคล	- แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
4) พฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
5) คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	- สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่น ในการทำงาน	- แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
7.2 การประเมินหลังเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์	ตรวจแบบทดสอบหลัง เรียน	แบบทดสอบหลังเรียน	ประเมินตามสภาพจริง

8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

8.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนเคมี ม.4 เล่ม 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ปริมาณสัมพันธ์
- 2) แบบฝึกหัดเคมี ม.4 เล่ม 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ปริมาณสัมพันธ์
- 3) ใบงานที่ 4.2 เรื่อง สูตรเคมี
- 4) PowerPoint เรื่อง สูตรเคมี
- 5) PowerPoint เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับสูตรเคมี

8.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องสมุด
- 2) แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

ใบงานที่ 4.2

เรื่อง สูตรเคมี

คำชี้แจง : ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

- พิจารณาสูตรเคมีของสารประกอบที่กำหนดให้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างในตารางให้ถูกต้อง

สูตรของสารประกอบ	สารประกอบไอออนิก	สารประกอบโคเวเลนต์
แคลเซียมฟลูออไรด์ (CaF_2)		
เอทิลีน (C_2H_4)		
แอมโมเนียมซัลเฟต ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)		
ไดไนโตรเจนออกไซด์ (N_2O_4)		
คอปเปอร์ (II) ออกไซด์ (CuO)		
อะลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ ($\text{Al}(\text{OH})_3$)		
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)		
ไดคลอรีนเฮปตะออกไซด์ (Cl_2O_7)		
โพแทสเซียมไซยาไนด์ (KCN)		
ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6)		
โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (NaHCO_3)		
เอทานอล ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)		
ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2)		

- จากสูตรของสารประกอบในข้อ 1. สูตรแต่ละประเภทประกอบด้วยธาตุอะไรบ้าง และมีอัตราส่วนจำนวนอะตอมเป็นอย่างไรบ้าง

สูตรของสารประกอบ	ธาตุองค์ประกอบ	อัตราส่วนจำนวนอะตอม
แคลเซียมฟลูออไรด์ (CaF_2)		
เอทิลีน (C_2H_4)		
แอมโมเนียมซัลเฟต ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)		
ไดไนโตรเจนออกไซด์ (N_2O_4)		
คอปเปอร์ (II) ออกไซด์ (CuO)		
อะลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ ($\text{Al}(\text{OH})_3$)		
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)		
ไดคลอรีนเฮปตะออกไซด์ (Cl_2O_7)		
โพแทสเซียมไซยาไนด์ (KCN)		
ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6)		
โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (NaHCO_3)		
เอทานอล ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)		
ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2)		

ใบงานที่ 4.2

เฉลย

เรื่อง สูตรเคมี

คำชี้แจง : คำชี้แจง : ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

1. พิจารณาสารประกอบที่กำหนดให้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างในตารางให้ถูกต้อง

สูตรของสารประกอบ	สารประกอบไอออนิก	สารประกอบโคเวเลนต์
แคลเซียมฟลูออไรด์ (CaF_2)	✓	
เอทิลีน (C_2H_4)		✓
แอมโมเนียมซัลเฟต ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)	✓	
ไดไนโตรเจนออกไซด์ (N_2O_4)		✓
คอปเปอร์ (II) ออกไซด์ (CuO)	✓	
อะลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ ($\text{Al}(\text{OH})_3$)	✓	
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)		✓
ไดคลอรีนเฮปตะออกไซด์ (Cl_2O_7)		✓
โพแทสเซียมไซยาไนด์ (KCN)	✓	
ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6)		✓
โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (NaHCO_3)	✓	
เอทานอล ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)		✓
ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2)		✓

2. จากสูตรของสารประกอบในข้อ 1. สูตรแต่ละประเภทประกอบด้วยธาตุอะไรบ้าง และมีอัตราส่วนจำนวนอะตอมเป็นอย่างไรบ้าง

สูตรของสารประกอบ	ธาตุองค์ประกอบ	อัตราส่วนจำนวนอะตอม
แคลเซียมฟลูออไรด์ (CaF_2)	Ca และ F	1 : 2
เอทิลีน (C_2H_4)	C และ H	2 : 4
แอมโมเนียมซัลเฟต ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)	N H S และ O	2 : 8 : 1 : 4
ไดไนโตรเจนออกไซด์ (N_2O_4)	N และ O	2 : 4
คอปเปอร์ (II) ออกไซด์ (CuO)	Cu และ O	1 : 1
อะลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ ($\text{Al}(\text{OH})_3$)	Al O และ H	1 : 3 : 3
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)	C และ O	1 : 2
ไดคลอรีนเฮปตะออกไซด์ (Cl_2O_7)	Cl และ O	2 : 7
โพแทสเซียมไซยาไนด์ (KCN)	K C และ N	1 : 1 : 1
ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6)	S และ F	1 : 6
โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (NaHCO_3)	Na H C และ O	1 : 1 : 1 : 3
เอทานอล ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)	C H และ O	2 : 6 : 1
ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2)	H และ O	2 : 2

9. ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ

(นายพิทักษ์ แผงอ่อน)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน

10. บันทึกผลหลังการสอน

- ด้านความรู้

.....

.....

- ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

.....

.....

- ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

- ด้านความสามารถทางวิทยาศาสตร์

.....

.....

- ด้านอื่น ๆ (พฤติกรรมเด่น หรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))

.....

.....

- ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

- แนวทางการแก้ไข

.....

.....