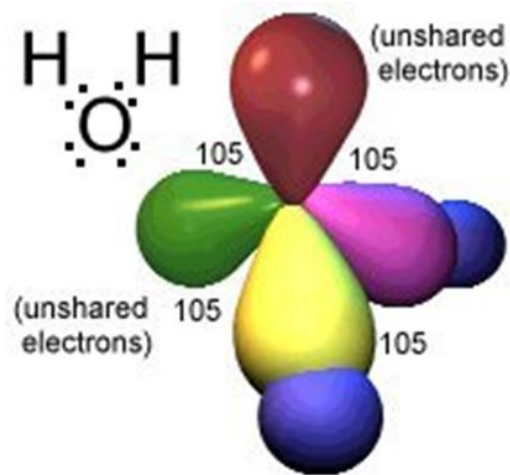


ชุดการเรียนรู้

เรื่อง การเขียนสูตรและการเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔



ครูผู้สอน นางสาวอรอนงค์ เวชจันทร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุราษฎร์ธานี

คำนำ

ชุดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้เรื่องพันธะเคมี จำทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาเคมี 1 ว31221 ชั้นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนสูตรและการเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์ รวมทั้งให้ผู้เรียนมีความรู้ที่คงทน เสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับการเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์ และการเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์ ได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น

ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนสูตรและการเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์ ประกอบด้วย คำชี้แจงกิจกรรม ใบความรู้ ใบกิจกรรม แบบทดสอบหลังชุดกิจกรรม และแนวเฉลยใบกิจกรรม และแนวเฉลยแบบทดสอบหลังชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้มีเนื้อหาที่กระชับอธิบายเป็นลำดับขั้นตอนเข้าใจได้ง่าย มีตัวอย่างแบบฝึกหัดให้นักเรียนศึกษา และมีใบกิจกรรมที่ลดความยากง่าย กิจกรรมการเรียนรู้เป็นการฝึกนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดการเรียนรู้จะเป็นประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนตลอดจนผู้ที่สนใจ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง	1
ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนสูตรและการเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์	2
คำชี้แจงกิจกรรมที่ 1	4
ใบความรู้ที่ 1	5
ใบกิจกรรมที่ 1	6
คำชี้แจงกิจกรรมที่ 2	8
ใบความรู้ที่ 2	9
ใบกิจกรรมที่ 2	11
แบบทดสอบหลังชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนสูตรและ การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์	12
ภาคผนวก	13
แนวเฉลยใบกิจกรรมที่ 1	14
แนวเฉลยใบกิจกรรมที่ 2	16
แนวเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนสูตร และการเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์	18

คำชี้แจง

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หน่วยการเรียนรู้พันธะเคมี วิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว31221 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ทั้ง 5 ขั้นตอน ในการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการวางแผนงาน การแก้ปัญหา ค้นคว้าหาความรู้แล้วคำตอบด้วยตนเอง เรื่องของการเขียนสูตรโมเลกุล โควาเลนต์ และการเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หน่วยการเรียนรู้พันธะเคมี วิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว31221 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย คำชี้แจงกิจกรรม ใบความรู้ ใบกิจกรรม แบบทดสอบหลังชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนสูตรและการเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์ ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หน่วยการเรียนรู้พันธะเคมี จะเป็นประโยชน์และแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนค้นหาความรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชุดการเรียนรู้

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14
เรื่อง การเขียนสูตรและการเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

หน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี
เวลา 50 นาที

สาระการเรียนรู้

1. การเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์
2. การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

ผลการเรียนรู้

1. เขียนสูตรโมเลกุลและการเรียกชื่อสารโควาเลนต์ได้

วัสดุอุปกรณ์

1. คำชี้แจงกิจกรรมที่ 1 การเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์
2. ใบความรู้ที่ 1 การเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์
3. ใบกิจกรรมที่ 1 การเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์
4. คำชี้แจงกิจกรรมที่ 2 การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์
5. ใบความรู้ที่ 2 การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์
6. ใบกิจกรรมที่ 2 การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์
7. แบบทดสอบหลังกิจกรรมชุดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนสูตรและการเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

วิธีการดำเนินการ

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

1. ครูสุ่มจับธำตุมา 2 ชนิดจากบัตรธำตุ แล้วซักถามนักเรียนว่า เกิดสารโควาเลนต์ได้หรือไม่ ถ้าได้เมื่อธำตุ 2 ชนิดนี้มารวมกัน จะมีสูตรเคมีอย่างไร
2. ครูนำอภิปรายถึงการเขียนสูตรของสารเคมีเหล่านั้น โดยให้นักเรียนช่วยกันคิดว่ามีหลักการเขียนอย่างไร (5 นาที)

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

3. นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 เรื่องการเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์ เพื่อศึกษาการเขียนสูตรในใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์ แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเขียนสูตร แล้วสรุปลงในใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องการเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์ (15 นาที)

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

4. ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และตรวจสอบความเข้าใจ (10 นาที)

ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

5. นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์ เพื่อศึกษาการเรียกชื่อสารโควาเลนต์ในใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์ และให้นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับการเรียกชื่อสารประกอบโควาเลนต์ แล้วให้นักเรียนตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์ (10 นาที)

ขั้นประเมิน (Evaluation)

6. ตรวจสอบความถูกต้องจากการตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 1
7. ประเมินความถูกต้องของเนื้อหาสาระจากการออกนำเสนอหน้าชั้นเรียน
8. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์ (10 นาที)
9. ตรวจสอบความถูกต้องของการทำแบบทดสอบหลังชุดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนสูตรและการเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

คำชี้แจง กิจกรรมที่ 1

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14
เรื่อง การเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์

หน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี
เวลา 15 นาที

กิจกรรมที่ 1 การเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์

ผลการเรียนรู้

เขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์

วัสดุอุปกรณ์

1. ใบความรู้ที่ 1 การเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์
2. ใบกิจกรรมที่ 1 การเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์

วิธีการดำเนินกิจกรรม

การปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 นักเรียนใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมทั้งหมด 20 นาที โดยมีขั้นตอนปฏิบัติ ดังนี้

1. นักเรียนแต่ละคนศึกษาใบความรู้ที่ 1 การเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์
2. นักเรียนตอบคำถามใบกิจกรรมที่ 1 การเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์

ใบงานที่ 1 เรื่อง การเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์

เรื่อง การเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์

- คำชี้แจง** 1. ให้นักเรียนสุ่มธาตุมา 2 ชนิด แล้วพิจารณาว่าเกิดเป็นสารโควาเลนต์ได้หรือไม่ ถ้าเกิดได้จะมีสูตรสารประกอบโควาเลนต์เป็นอย่างไร เขียนลงใบกิจกรรมที่ 1
2. นำธาตุที่สุ่มจับออกมาจากซอง โดยไม่นำไปสุ่มจับในครั้งต่อไป

ข้อที่	ธาตุคู่สร้างพันธะ		หลักคิด	สูตรสารประกอบโควาเลนต์
	ธาตุ (1)	ธาตุ (2)		
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

บัตรธาตุ

Cl	O	C	Br
H	S	F	I
Cl	P	N	As
Na	K	At	Al
Mg	Ar	C	Br
B	Cs	Be	I
Li	C	Br	H
Si	Se	Te	Ca
Fr	Po	Ga	Sr

คำชี้แจง กิจกรรมที่ 2

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14
เรื่อง การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

หน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี
เวลา 10 นาที

กิจกรรมที่ 2 การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

ผลการเรียนรู้

เรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์ได้

วัสดุอุปกรณ์

3. ใบความรู้ที่ 2 การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์
4. ใบกิจกรรมที่ 2 การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

วิธีการดำเนินกิจกรรม

การปฏิบัติกิจกรรมที่ 2 นักเรียนใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมทั้งหมด 10 นาที โดยมีขั้นตอนปฏิบัติ ดังนี้

3. นักเรียนแต่ละคนศึกษาใบความรู้ที่ 2 การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์
4. นักเรียนตอบคำถามใบกิจกรรมที่ 2 การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

ใบความรู้ที่ 2

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14
เรื่อง การเขียนสูตรโมเลกุลโคเวเลนต์

หน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี
เวลา 10 นาที

การเรียกชื่อสารประกอบโคเวเลนต์

- 1)ให้อ่านชื่อธาตุที่อยู่ข้างหน้าก่อนแล้วตามด้วยชื่อของอีกธาตุหนึ่งโดยเปลี่ยนเสียงพยางค์ท้ายเป็นไ-ด์ (ide)
- 2)ให้บอกจำนวนอะตอมของธาตุแต่ละธาตุด้วยจำนวนในภาษากรีก ได้แก่

หนึ่ง = โมโน (mono)

สอง = ได (di)

สาม = ไตร (tri)

สี่ = เตตระ (tetra)

ห้า = เพนตะ (penta)

หก = เฮกซะ (hexa)

เจ็ด = เฮปตะ (hepta)

แปด = ออกตะ (octa)

เก้า = โนนะ (nona)

สิบ = เดคะ (deca)

- 3) ในกรณีของธาตุที่นำหน้า หากมีจำนวนอะตอมเพียงหนึ่งอะตอม ไม่ต้องบอกจำนวนอะตอมธาตุนั้น แต่สำหรับธาตุที่ตามหลังแม้ว่าจะมีเพียงหนึ่งอะตอมจะต้องบอกด้วย

ตัวอย่างการอ่านชื่อสารประกอบโคเวเลนต์

สูตรโมเลกุล	ชื่อภาษาไทย	ชื่อภาษาอังกฤษ
BF_3	โบรอนไตรฟลูออไรด์	Boron trifluoride
OF_2	ออกซิเจนไดฟลูออไรด์	Oxygen difluoride
NI_3	ไนโตรเจนไตรไอโอดีน	Nitrogen triiodide
CO_2	คาร์บอนไดออกไซด์	Carbon dioxide
CO	คาร์บอนมอนอกไซด์	Carbon monoxide
N_2O	ไดไนโตรเจนมอนอกไซด์	Nitrogen dioxide
P_4O_{10}	เตตระฟอสฟอรัสเดคะออกไซด์	Tetraphosphorus decaoxide

ความรู้เพิ่มเติม

การเรียกชื่อสารโคเวเลนต์ที่มีไฮโดรเจนเป็นองค์ประกอบบางชนิดไม่เป็นไปตามหลักที่กำหนด เช่น

H_2S (ไฮโดรเจนซัลไฟด์)

HCl (ไฮโดรเจนคลอไรด์)

ไม่มีการระบุจำนวนอะตอมของแต่ละธาตุ

นอกจากนี้ H_2O (น้ำ) NH_3 (แอมโมเนีย) และ CH_4 (มีเทน) มักจะเรียกชื่อสารโดยใช้ชื่อสามัญ

สารประกอบออกไซด์ มักตัดตัวอักษรสุดท้ายของภาษกรีกที่ระบุจำนวนออก เช่น Carbon monoxide ตัด o ใน mono-ออก อ่านเป็น Carbon

ใบงานที่ 2 การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

เรื่อง การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเรียกชื่อสารประกอบโควาเลนต์ที่ได้จากกิจกรรมในใบงานที่ 1 มาเขียนให้ถูกต้อง

ข้อที่	สูตรโมเลกุล	ชื่อสารประกอบโควาเลนต์	
		ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

2. จงเขียนสูตรจากชื่อสารประกอบต่อไปนี้

1) คาร์บอนเตตระคลอไรด์

.....

2) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์

.....

3) ซิลิคอนไดซัลไฟด์

.....

4) เตตระฟอสฟอรัสเตตระออกไซด์

.....

5) ไนโตรเจนมอนอกไซด์

.....

แบบทดสอบหลังชุดการเรียนรู้

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

หน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี

เรื่อง การเขียนสูตรและเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

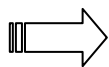
เวลา 10 นาที

- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเป็นแบบอัตนัยมีทั้งหมด 5 ข้อ (10 คะแนน)
2. ให้นักเรียนเขียนสูตรและเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์ระหว่างธาตุต่อไปนี้

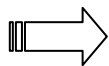
การเขียนสูตร

การเรียกชื่อ

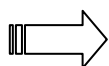
P กับ Cl



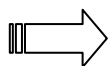
As กับ H



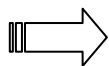
N กับ F



C กับ I



O กับ Br



ภาคผนวก

แนวเฉลยใบกิจกรรมที่ 1

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14
เรื่อง การเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์

หน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี
เวลา 10 นาที

เรื่อง การเขียนสูตรโมเลกุลโควาเลนต์

- คำชี้แจง** 1. ให้นักเรียนสุ่มธาตุมา 2 ชนิด แล้วพิจารณาว่าเกิดเป็นสารโควาเลนต์ได้หรือไม่ ถ้าเกิดได้จะมีสูตรสารประกอบโควาเลนต์เป็นอย่างไร เขียนลงใบกิจกรรมที่ 1
2. นำธาตุที่สุ่มจับออกมาจากซอง โดยไม่นำไปสุ่มจับในครั้งต่อไป

ข้อที่	ธาตุคู่สร้างพันธะ		หลักคิด	สูตรโมเลกุล โควาเลนต์
	ธาตุ (1)	ธาตุ (2)		
1.	H	H	ต้องการ $1 e^-$ ต้องการ $1 e^-$ 	H ₂
2.	S	Br	ต้องการ $2 e^-$ ต้องการ $1 e^-$ 	SBr ₂
3.	C	F	ต้องการ $4 e^-$ ต้องการ $1 e^-$ 	CF ₄
4.	P	O	ต้องการ $3 e^-$ ต้องการ $2 e^-$ 	P ₂ O ₃
5.	C	O	ต้องการ $4 e^-$ ต้องการ $2 e^-$ 	C ₂ O ₄ CO ₂

ข้อที่	ธาตุคู่สร้างพันธะ		หลักคิด	สูตรโมเลกุล โควาเลนต์
	ธาตุ (1)	ธาตุ (2)		
6.	Cl	Cl	<p>ต้องการ 1 e⁻ ต้องการ 1 e⁻</p> <p>Cl + Cl</p>	Cl ₂
7.	O	F	<p>ต้องการ 2 e⁻ ต้องการ 1 e⁻</p> <p>O + F</p>	OF ₂
8.	C	H	<p>ต้องการ 4 e⁻ ต้องการ 1 e⁻</p> <p>C + H</p>	CH ₄
9.	Cl	O	<p>ต้องการ 1 e⁻ ต้องการ 2 e⁻</p> <p>Cl + O</p>	Cl ₂ O
10.	N	O	<p>ต้องการ 3 e⁻ ต้องการ 2 e⁻</p> <p>N + O</p>	N ₂ O ₃

แนวเฉลยใบกิจกรรมที่ 2

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14
เรื่อง การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

หน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี
เวลา 10 นาที

เรื่อง การเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเรียกชื่อสารประกอบโควาเลนต์ที่ได้จากกิจกรรมในใบงานที่ 1 มาเขียนให้ถูกต้อง

ข้อที่	สูตรโมเลกุล	ชื่อสารประกอบโควาเลนต์	
		ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
1.	H_2	ไฮโดรเจน	Hydrogen
2.	SBr_2	ซัลเฟอร์ไดโบรไมด์	Sulfur dibromide
3.	CF_4	คาร์บอนเตตระฟลูออไรด์	Carbon tetrafluoride
4.	P_2O_3	ไดฟอสฟอรัสไตรออกไซด์	Diphosphorus Trioxide
5.	CO_2	คาร์บอนไดออกไซด์	Carbon dioxide
6.	Cl_2	คลอรีน	Chlorine
7.	OF_2	ออกซิเจนไดฟลูออไรด์	Oxygen difluoride
8.	CH_4	มีเทน	Methane
9.	Cl_2O	ไดคลอรีนมอนอกไซด์	Dichlorine monoxide
10.	N_2O_3	ไดไนโตรเจนไตรออกไซด์	Dinitrogen Trioxide

2. จงเขียนสูตรจากชื่อสารประกอบต่อไปนี้

1) คาร์บอนเตตระคลอไรด์



2) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์



3) ซิลิคอนไดซัลไฟด์



4) เตตระฟอสฟอรัสเตตระออกไซด์



5) ไนโตรเจนมอนอกไซด์



แนวเฉลยแบบทดสอบหลังชุดการเรียนรู้

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

เรื่อง การเขียนสูตรและเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์

หน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี

เวลา 10 นาที

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเป็นแบบอัตนัยมีทั้งหมด 5 ข้อ (10 คะแนน)

2. ให้นักเรียนเขียนสูตรและเรียกชื่อโมเลกุลโควาเลนต์ระหว่างธาตุต่อไปนี้

		การเขียนสูตร	การเรียกชื่อ
P กับ Cl	⇒	PCl_3	ฟอสฟอรัสไตรคลอไรด์
As กับ H	⇒	AsH_3	อาเซนิกไตรไฮไดรด์
N กับ F	⇒	NF_3	ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์
C กับ I	⇒	CI_4	คาร์บอนเตตระไอโอดีน
O กับ Br	⇒	OBr_2	ออกซิเจนไดโบรมีน