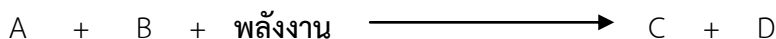




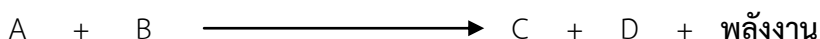
เรื่องที่ 2 พลังงานกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

เมื่อสารทำปฏิกิริยากันจะได้สารใหม่เกิดขึ้น สามารถแบ่งประเภทของการเปลี่ยนแปลงตามทิศทางการถ่ายเทพลังงานได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ปฏิกิริยาดูดความร้อน (Endothermic System) เขียนแทนด้วยสมการดังนี้



2. ปฏิกิริยาคายความร้อน (Exothermic System) เขียนแทนด้วยสมการดังนี้

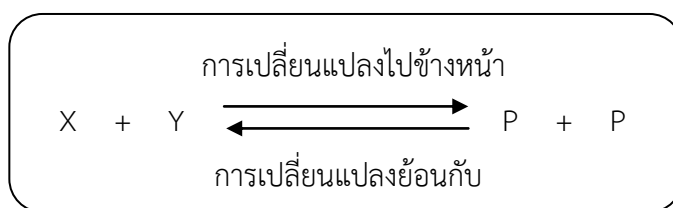


2.1 สมการเคมี

สมการเคมีเขียนขึ้นเพื่อแสดงปฏิกิริยาเคมีระหว่างสารและสารใหม่ที่เกิดขึ้น ดังนี้



โดย



หมายเหตุ ปฏิกิริยาผันกลับไม่ได้จะใช้เครื่องหมาย “ \longrightarrow ” ส่วนปฏิกิริยาผันกลับได้จะใช้เครื่องหมาย “ \rightleftharpoons ” และ a , b , c และ d คือ ตัวเลขที่เป็นจำนวนนับ (1 , 2 , 3 , ...) แทนจำนวนโมเลกุลของสารที่เข้าทำปฏิกิริยา หากตัวเลข a , b , c และ d ไม่เป็นเศษส่วนอย่างต่ำให้ทอนเป็นอย่างต่ำ

หลักการเขียนสมการเคมี

การเขียนสมการเคมีมีหลักการในการเขียนและในการดุลสมการเคมี ดังนี้

1. ตัวทำปฏิกิริยาหรือสารตั้งต้น (reactant) แยกออกจากสารผลิตภัณฑ์ (product) โดยลูกศร (\longrightarrow) ที่แสดงทิศทางของปฏิกิริยาเคมี ถ้ามีลูกศร (\rightleftharpoons) แสดงว่า ปฏิกิริยาเกิดทั้งสองทิศทางและสร้างสมดุลเกิดขึ้นระหว่างสารตั้งต้นและสารผลิตภัณฑ์

2. สารตั้งต้นวางทางซ้าย และสารผลิตภัณฑ์วางทางขวาของลูกศร เครื่องหมาย (+) วางระหว่างสารตั้งต้นและสารผลิตภัณฑ์เมื่อจำเป็นต้องมี

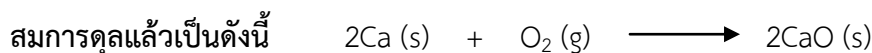
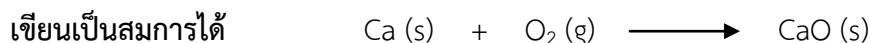
3. ภาวะเงื่อนไขในการทำให้เกิดปฏิกิริยา ถ้าต้องการบอกให้วางไว้บนหรือล่างลูกศร เช่น การใช้เครื่องหมาย (Δ) ข้างบนลูกศร ($\xrightarrow{\Delta}$) เพื่อแสดงว่าภาวะในการทำให้เกิดปฏิกิริยา **ต้องให้ความร้อนแก่ปฏิกิริยา**

4. สัมประสิทธิ์ (เลขของตัวต่ำ) วางไว้ข้างหน้าสาร เช่น $2H_2O$ เพื่อให้ดุลสมการและเพื่อแสดงหน่วยสูตร (อะตอม โมเลกุล โมล ไอออน) ของแต่ละสารที่เข้าไปทำปฏิกิริยาเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ ในกรณีไม่มีสัมประสิทธิ์ แสดงว่ามีเพียงหนึ่งหน่วยสูตรเท่านั้น

5. สถานะกายภาพของสารแสดงโดยสัญลักษณ์ (s) = ของแข็ง , (l) = ของเหลว , (g) = แก๊ส และ (aq) = สารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย (aqueous solution)

การดุลสมการ (balancing equation) เป็นการทำให้จำนวนอะตอมของสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ให้เท่ากันในระดับขั้นนี้ใช้วิธีดุลสมการแบบตรวจพินิจ คือ นับจำนวนอะตอมของแต่ละธาตุของสารตั้งต้นและสารผลิตภัณฑ์ แล้วหาตัวเลขไปเติมหน้าสูตรหรือสัญลักษณ์ เพื่อให้จำนวนอะตอมของธาตุทางซ้ายและขวาของแต่ละธาตุเท่ากัน

ตัวอย่าง เมาโลหะแคลเซียม (Ca) โลหะแคลเซียมจะทำปฏิกิริยากับแก๊สออกซิเจน (O₂) ในอากาศ ได้แคลเซียมออกไซด์ (CaO)



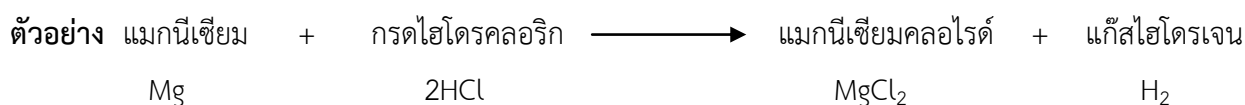
2.2 มวล พลังงานกับการเกิดปฏิกิริยา

เมื่อเปรียบเทียบมวลรวมของสารตั้งต้นก่อนเกิดปฏิกิริยาเคมี และมวลรวมของสารผลิตภัณฑ์หลังเกิดปฏิกิริยาจะมีค่าเท่ากัน ซึ่งเป็นตาม “กฎทรงมวลของสาร (Law of Conservation of Mass)”

2.2.1 กฎทรงมวลของสาร (Law of Conservation of Mass)

ปี ค.ศ. 1774 ลาวัซซีเยอร์ (Lavoisier) นักเคมีชาวฝรั่งเศส ได้ทำการทดลองเผาเมอร์คิวรี (II) ออกไซด์ (HgO) ซึ่งเป็นของแข็ง ในภาชนะปิด พบว่า ได้ปรอทและแก๊สออกซิเจน จากการศึกษาพบว่า “มวลของ HgO เท่ากับผลบวกของมวลของ Hg กับ O₂” จึงได้สรุปเป็นกฎเกณฑ์ว่า

“มวลของสารทั้งหมดก่อนการเปลี่ยนแปลงจะเท่ากับมวลของสารทั้งหมดหลังการเปลี่ยนแปลง”



ตามกฎทรงมวลจะได้ว่า

มวลของแมกนีเซียม + มวลของกรดไฮโดรคลอริก = มวลของแมกนีเซียมคลอไรด์ + มวลของแก๊สไฮโดรเจน

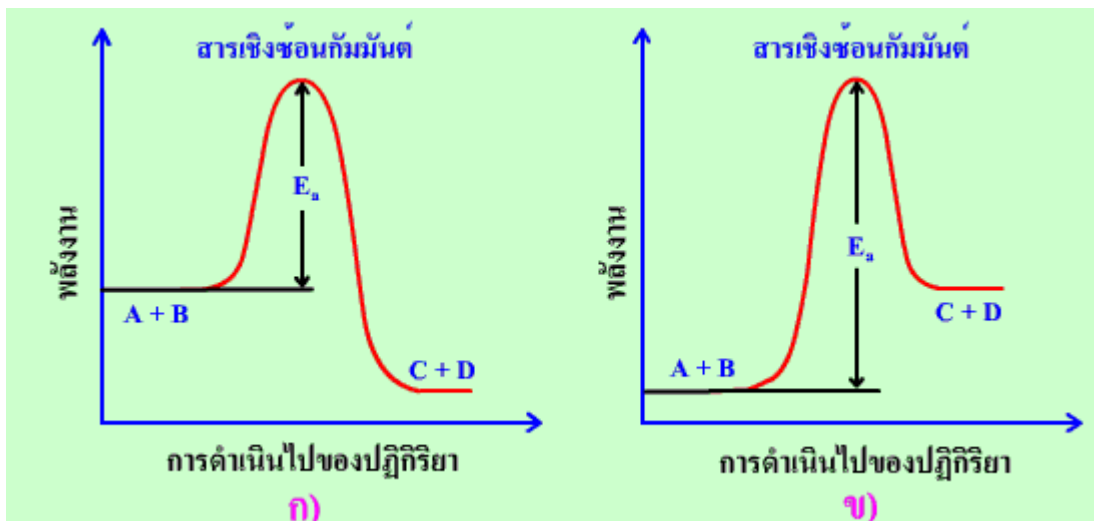
2.2.2 พลังงานก่อกัมมันต์ (Activation energy : E_a)

การเกิดปฏิกิริยาเคมีของสารนั้น สามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีการชน (collision theory) ซึ่งอธิบายถึงการเกิดปฏิกิริยาของสารว่า ปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นได้เนื่องจากการชนกันของโมเลกุลของสารตั้งต้น และปฏิกิริยาเคมีจะเกิดขึ้นนั้นต้องประกอบด้วยปัจจัย 3 ปัจจัย ดังนี้

1. อนุภาคของสารต้องมีการชนกัน
2. ทิศทางในการชนของอนุภาค ที่จะเกิดสารใหม่ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ต้องมีทิศทางที่เหมาะสม
3. พลังงานที่เกิดจากการชนกันของอนุภาคต้องมีมากพอ ซึ่งอย่างน้อยจะต้องมีพลังงานเท่ากับ

พลังงานก่อกัมมันต์หรือพลังงานกระตุ้น (Activation energy : E_a)

พลังงานก่อกัมมันต์หรือพลังงานกระตุ้น (Activation energy : E_a) คือ พลังงานที่น้อยที่สุดที่สามารถเกิดปฏิกิริยาได้หาได้จากพลังงานที่จุดยอด (A) ลบพลังงานของสารตั้งต้น (B) (E_a = A - B)



ก) ปฏิกิริยาคายความร้อน

ข) ปฏิกิริยาดูดความร้อน

ภาพที่ 6 พลังงานก่อกัมมันต์ของปฏิกิริยาคายความร้อนและปฏิกิริยาดูดความร้อน

2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี

อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี (Rate of reaction) หมายถึง ปริมาณการลดลงของสารตั้งต้นหรือปริมาณการเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์ต่อหนึ่งหน่วยเวลา เช่น ปฏิกิริยา $A + B \longrightarrow C + D$

$$\begin{aligned} \text{อัตราการเกิดปฏิกิริยา (R)} &= \frac{\text{ปริมาณสารตั้งต้นที่ลดลง}}{\text{เวลา}} \\ &= \frac{\text{ปริมาณสาร A ที่ลดลง}}{\text{เวลา}} = \frac{\text{ปริมาณสาร B ที่ลดลง}}{\text{เวลา}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{หรือ อัตราการเกิดปฏิกิริยา (R)} &= \frac{\text{ปริมาณสารผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้น}}{\text{เวลา}} \\ &= \frac{\text{ปริมาณสาร C ที่เพิ่มขึ้น}}{\text{เวลา}} = \frac{\text{ปริมาณสาร D ที่เพิ่มขึ้น}}{\text{เวลา}} \end{aligned}$$

** อัตราการเกิดปฏิกิริยาจะบอกให้ทราบว่า ปฏิกิริยานั้น ๆ เกิดเร็วหรือช้า โดยจะเกิดเร็วหรือช้า ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

2.3.1 ความเข้มข้นของสารตั้งต้น : ในกรณีที่สารตั้งต้นมีสถานะเป็นสารละลายหรือแก๊ส ความเข้มข้นของสารตั้งต้นมาก จะทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเกิดเร็ว เพราะสารมีจำนวนอนุภาคของสารตั้งต้นที่จะเกิดปฏิกิริยาอยู่มาก

2.3.2 พื้นที่ผิวสัมผัสของสารตั้งต้น : ในกรณีที่สารตั้งต้นมีสถานะเป็นของแข็ง (s) พื้นที่ผิวสัมผัสจะมีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สารตั้งต้นที่มีพื้นที่ผิวสัมผัสมาก จะเกิดปฏิกิริยาเร็วกว่าสารตั้งต้นที่มีพื้นที่ผิวสัมผัสน้อย

2.3.3 อุณหภูมิ : เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ปฏิกิริยาเกิดได้เร็วหรือช้า ในสภาวะที่อุณหภูมิสูง จำนวนอนุภาคของสารตั้งต้นที่มีพลังงานมากพอที่จะเกิดปฏิกิริยาได้มีจำนวนมากกว่าที่อุณหภูมิต่ำกว่า การเกิดปฏิกิริยาจึงเกิดได้เร็วกว่า

2.3.4 ธรรมชาติของสารตั้งต้น : ปฏิกริยาบางปฏิกริยาเกิดได้เร็ว เช่น การเผาไหม้ การระเบิด แต่บางปฏิกริยาเกิดได้ช้า เช่น การเกิดสนิมเหล็ก การเกิดหินงอกหินย้อย เป็นผลเนื่องจากธรรมชาติของสารตั้งต้นนั่นเอง

2.3.5 ความดัน : ในกรณีที่สารตั้งต้นเป็นแก๊ส การเพิ่มหรือลดความดันของระบบจะมีผลต่ออัตรา การเกิดปฏิกริยาของแก๊ส เมื่อมีการเพิ่มความดันโมเลกุลของแก๊สจะอยู่ใกล้ชิดกัน มีโอกาสในการชนกันสูงจึงเกิดปฏิกริยาได้ง่ายกว่าเมื่อมีการลดความดันซึ่งจะทำให้โมเลกุลของแก๊สอยู่ห่างกัน โอกาสที่จะชนกันเพื่อเกิดปฏิกริยามีน้อยลง

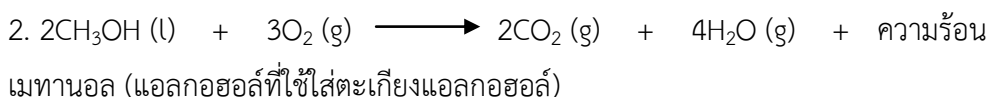
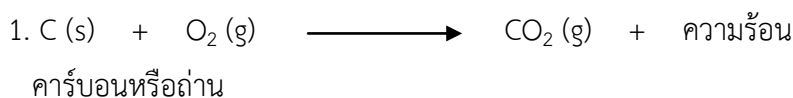
2.3.6 ตัวเร่งปฏิกริยา : เป็นสารที่ใส่ลงไปเพียงเล็กน้อย จะทำให้ปฏิกริยาเกิดเร็วขึ้น และเมื่อสิ้นสุดปฏิกริยาจะได้สารนั้นกลับคืนมาเหมือนเดิม

** ตัวเร่งปฏิกริยา : จะทำหน้าที่ปลดพลังงานก่อกัมมันต์หรือพลังงานกระตุ้นให้น้อยลง ทำให้อุณหภูมิพลังงานสูงพอที่จะเกิดปฏิกริยามีมากขึ้น ปฏิกริยาจึงเกิดได้เร็วขึ้น

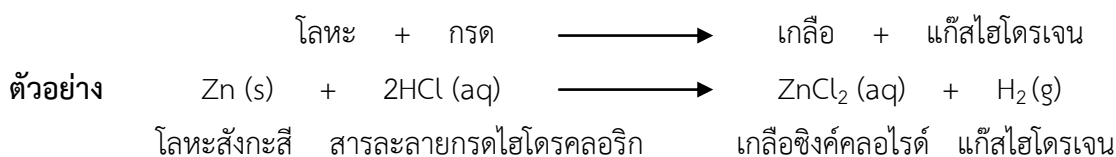
2.3.7 ตัวหน่วงปฏิกริยา : เป็นสารเคมีที่ใส่ลงไปในปฏิกริยาแล้วทำให้ปฏิกริยาเกิดช้าลง

2.4 ปฏิกริยาเคมีที่ควรทราบ

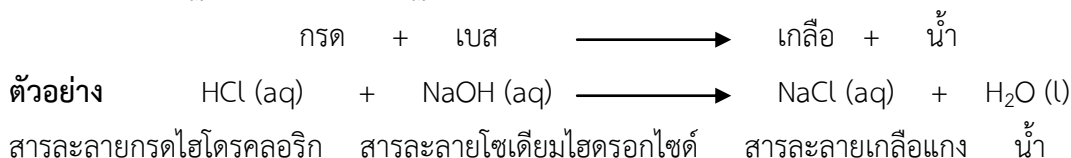
1) ปฏิกริยาการเผาไหม้ (Combustion reaction) : เกิดจากสารทำปฏิกริยากับแก๊สออกซิเจนให้สารใหม่และพลังงานความร้อน เช่น เชื้อเพลิงเผาไหม้ร่วมกับแก๊สออกซิเจนได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำ แสงสว่าง และความร้อนเกิดขึ้น



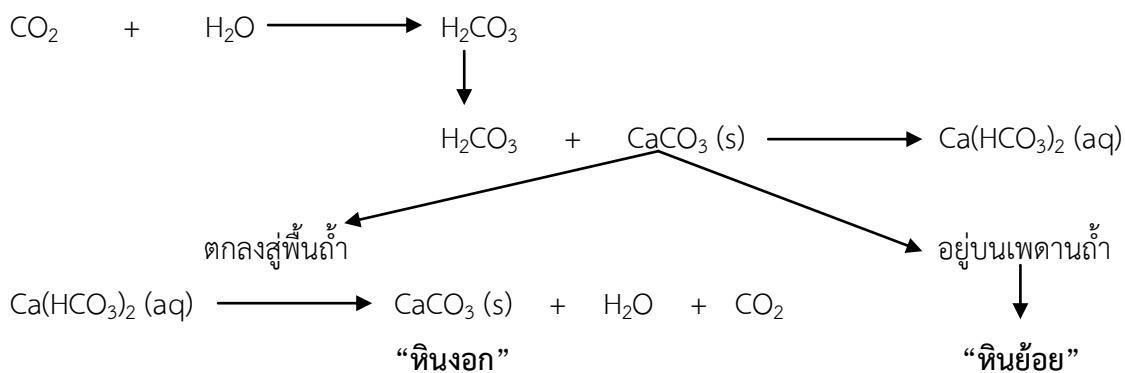
2) ปฏิกริยาระหว่างโลหะกับกรด : ในชีวิตประจำวันเครื่องมือเครื่องใช้ที่ทำด้วยโลหะจะผุกร่อนเนื่องจากสภาวะความเป็นกรดที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม เช่น ในน้ำฝน ในอากาศ



3) ปฏิกริยาการสะเทินหรือปฏิกริยาระหว่างกรดกับเบส : สารละลายกรดทำปฏิกริยากับสารละลายเบสได้เกลือกับน้ำ ปฏิกริยานี้เรียกว่า “ปฏิกริยาสะเทิน (neutralization)”



4) ปฏิกริยาระหว่างหินปูนหรือสารประกอบคาร์บอนเตกับกรด : ปฏิกริยานี้ทำให้วัสดุก่อสร้างประเภทหินปูนเกิดการกร่อน เช่น เจดีย์ผุกร่อนมีวัชพืชขึ้นได้ง่าย หรือน้ำฝนละลายแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศได้กรดคาร์บอนิก ซึ่งสามารถทำปฏิกริยากับหินปูนตามภูเขาทำให้เกิด “หินงอกหินย้อย”



ระวัง! : อย่าดื่มน้ำที่ไม่ได้ต้ม
 ถ้ามี $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ละลายอยู่ จะสลายให้หินปูน
 และเกิดการสะสมที่กระเพาะปัสสาวะหรือถุง
 น้ำดี



ภาพที่ 7 การเกิดหินย้อย

5) การเกิดสนิมของโลหะ : เกิดจากโลหะสัมผัสกับน้ำและอากาศซึ่งมีแก๊สออกซิเจน ทำให้เกิดการผุกร่อน



ใบงานที่ 2 เรื่อง พลังงานกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้ความรู้ที่เรียนมาตอบคำถาม

1. ปฏิกิริยาเคมี คืออะไร

.....

.....

2. ระบบและสิ่งแวดล้อม หมายความว่าอย่างไร

.....

.....

.....

3. จงอธิบายปฏิกิริยาการดูดความร้อน และปฏิกิริยาการคายความร้อน

.....

.....

.....

.....

.....

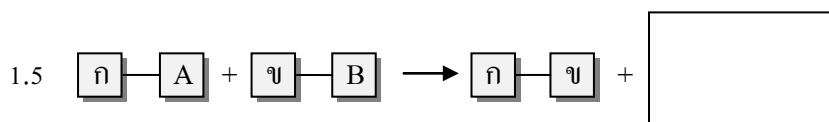
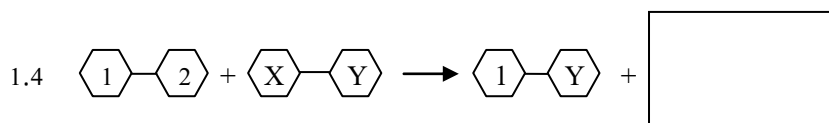
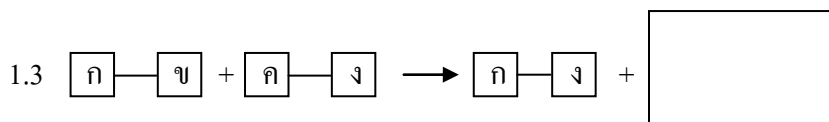
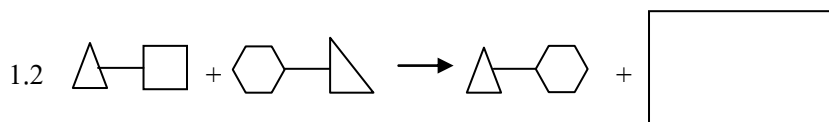
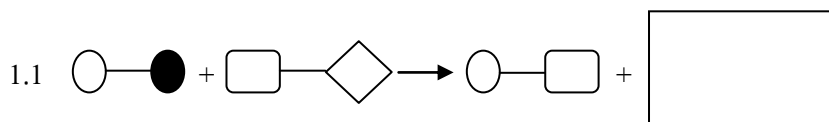
4. สมการเคมี หมายถึงอะไร

5. ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี ได้แก่ อะไรบ้าง

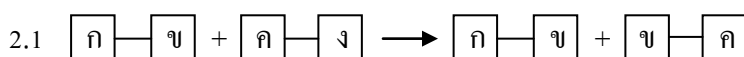
ตอนที่ 2

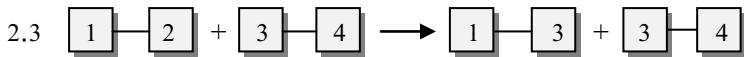
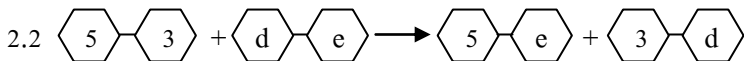
คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้ความรู้ที่เรียนมาตอบคำถาม

1. จากภาพต่อไปนี้เป็นปฏิกิริยาเคมี ให้นักเรียนเติมภาพ หรืออักษรลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

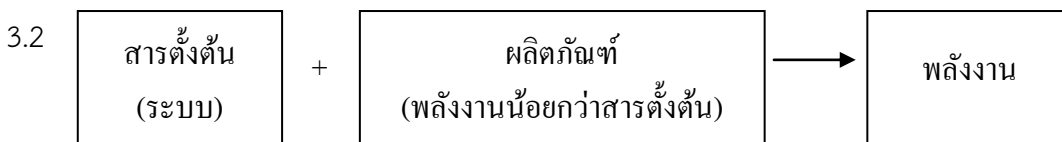
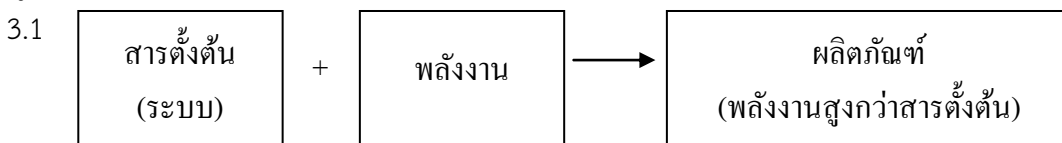


2. ดูปฏิกิริยาเคมีต่อไปนี้ แล้วบอกว่าปฏิกิริยาใดถูกต้อง และปฏิกิริยาใดผิด พร้อมให้เหตุผล

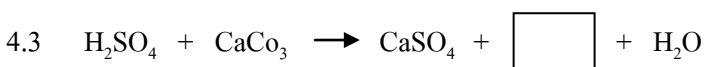
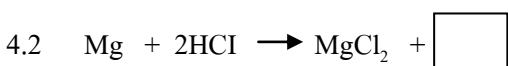




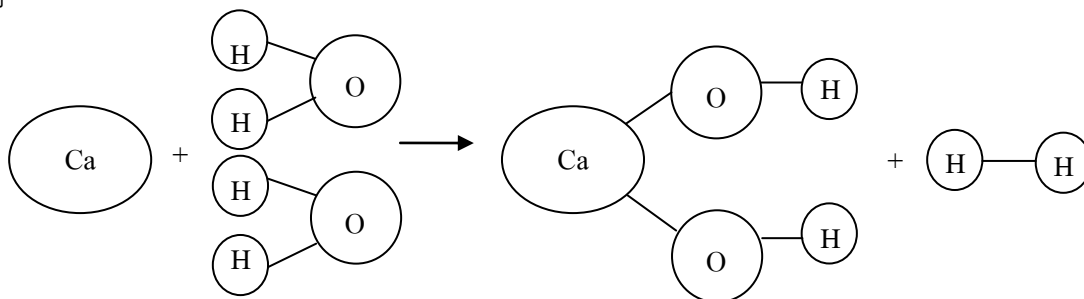
3. ดูปฏิกิริยาต่อไปนี้ แล้วบอกว่าเป็นปฏิกิริยาประเภทใด



4. ดูปฏิกิริยาเคมีต่อไปนี้ แล้วเติมสารลงในช่องว่างให้สัมพันธ์กัน

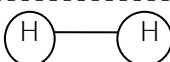


5. ดูภาพ แล้วตอบคำถาม



5.1 Ca คือ สารใด

5.2 โมเลกุลที่มีไฮโดรเจน 2 ตัว และออกซิเจน 1 ตัว หมายถึง โมเลกุลของสารใด

5.3 ผลิตภัณฑ์ตัวสุดท้าย ที่ให้  หมายถึงสารใด






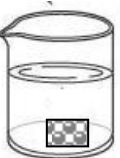
5.4 นักเรียนคิดว่า ปฏิกิริยาเคมีในโจทย์เป็นปฏิกิริยาใด

6. จากภาพต่อไปนี้ ให้นักเรียนเรียงลำดับภาพการเกิดปฏิกิริยาเร็วที่สุดไปหาช้าที่สุด โดยเขียนหมายเลขบอกลำดับ และอธิบายว่า แต่ละปฏิกิริยานั้นเกิดจากปัจจัยใดบ้าง

ภาพการเกิดปฏิกิริยา	ลำดับที่	ปัจจัยที่ทำให้เกิดปฏิกิริยา
		
		
		

7. เพราะเหตุใดการประกอบอาหาร จึงต้องหั่นผัก หั่นเนื้อเป็นชิ้นเล็กๆ

8. จากรูปเป็นสารชนิดเดียวกัน มวล 10 กรัม ในแต่ละบีกเกอร์มีอุณหภูมิไม่เท่ากัน

บีกเกอร์ที่	1	2	3	4	5	6
						
อุณหภูมิ	10 °C	30 °C	60 °C	10 °C	60 °C	100 °C

- 8.1 บีกเกอร์ใดเกิดปฏิกิริยาเร็วที่สุด พร้อมอธิบายเหตุผล

- 8.2 นักเรียนคิดว่า บีกเกอร์ใดเกิดปฏิกิริยาช้าที่สุด พร้อมอธิบายเหตุผล

8.3 ระหว่างปิกเกอร์ที่ 3 และ 5 นักเรียนคิดว่า ปิกเกอร์ใดเกิดปฏิกิริยาซ้ำกว่ากัน

ตอนที่ 3 การเขียนและดุลสมการทำได้อย่างไร

คำชี้แจง จงตอบคำถามโดยการเติมข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. โลหะแมกนีเซียม (Mg (s)) ทำปฏิกิริยากับสารละลายกรดไฮโดรคลอริก (HCl (aq)) ได้สารละลายแมกนีเซียมคลอไรด์และแก๊สไฮโดรเจน (H₂ (g)) เป็นกิริยาไปข้างหน้าทิศทางเดียว (\longrightarrow) จงเขียนและดุลสมการ

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เขียนสูตรสารตั้งต้นทางซ้าย เขียนลูกศรแทนการเปลี่ยนแปลง และเขียนสูตรผลิตภัณฑ์ทางขวามือ
ระหว่างสารตั้งต้นหรือผลิตภัณฑ์ใช้เครื่องหมาย + คั่น ดังนี้

ขั้นที่ 2 ทำจำนวนอะตอมของไฮโดรเจนให้เท่ากันโดยการเติม.....
หน้าสูตร..... ดังนี้.....

ขั้นที่ 3 ตรวจสอบจำนวนอะตอมของธาตุ Mg , H และ Cl พบว่าเท่ากันแล้วดังนี้

2. เผาแก๊สโพรเพน (C₃H₈ (g)) ในอากาศ ซึ่งมีแก๊สออกซิเจน (O₂ (g)) โพรเพนจะเผาไหม้ร่วมกับออกซิเจน (O₂ (g)) ได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂ (g)) และไอน้ำ (H₂O (g)) เขียนและดุลสมการได้ดังนี้

วิธีทำ

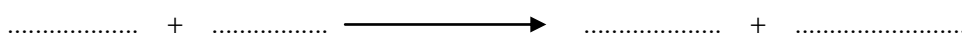
ขั้นที่ 1 เขียนสูตรสารตั้งต้นทางซ้าย เขียนลูกศร (\longrightarrow) และเขียนสูตรผลิตภัณฑ์ทางขวามือ ได้ดังนี้

ขั้นที่ 2 ทำจำนวนอะตอมของคาร์บอนให้เท่ากันโดยการเติมเลข.....หน้า CO₂ (g)
ดังนี้.....

ขั้นที่ 3 ทำจำนวนอะตอมของไฮโดรเจนให้เท่ากันโดยการเติมเลข..... หน้า H₂O (g) ดังนี้

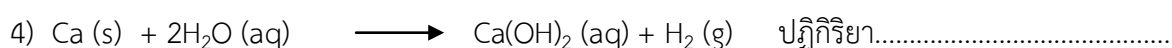
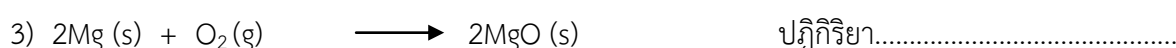
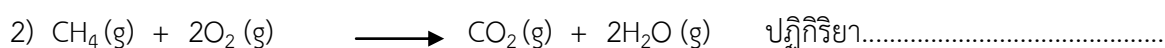
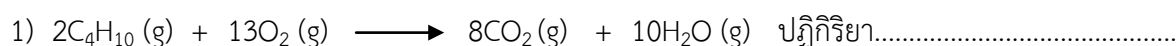
ขั้นที่ 4 ทำจำนวนอะตอมของออกซิเจนให้เท่ากัน เนื่องจากทางขวามือออกซิเจนรวมอะตอม
จึงเติมเลข..... หน้าสูตร O₂ (g) ได้ดังนี้.....

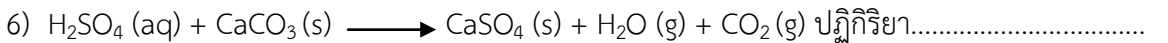
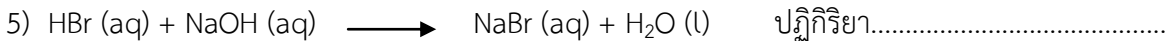
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบว่าสมการดุลแล้วหรือยัง



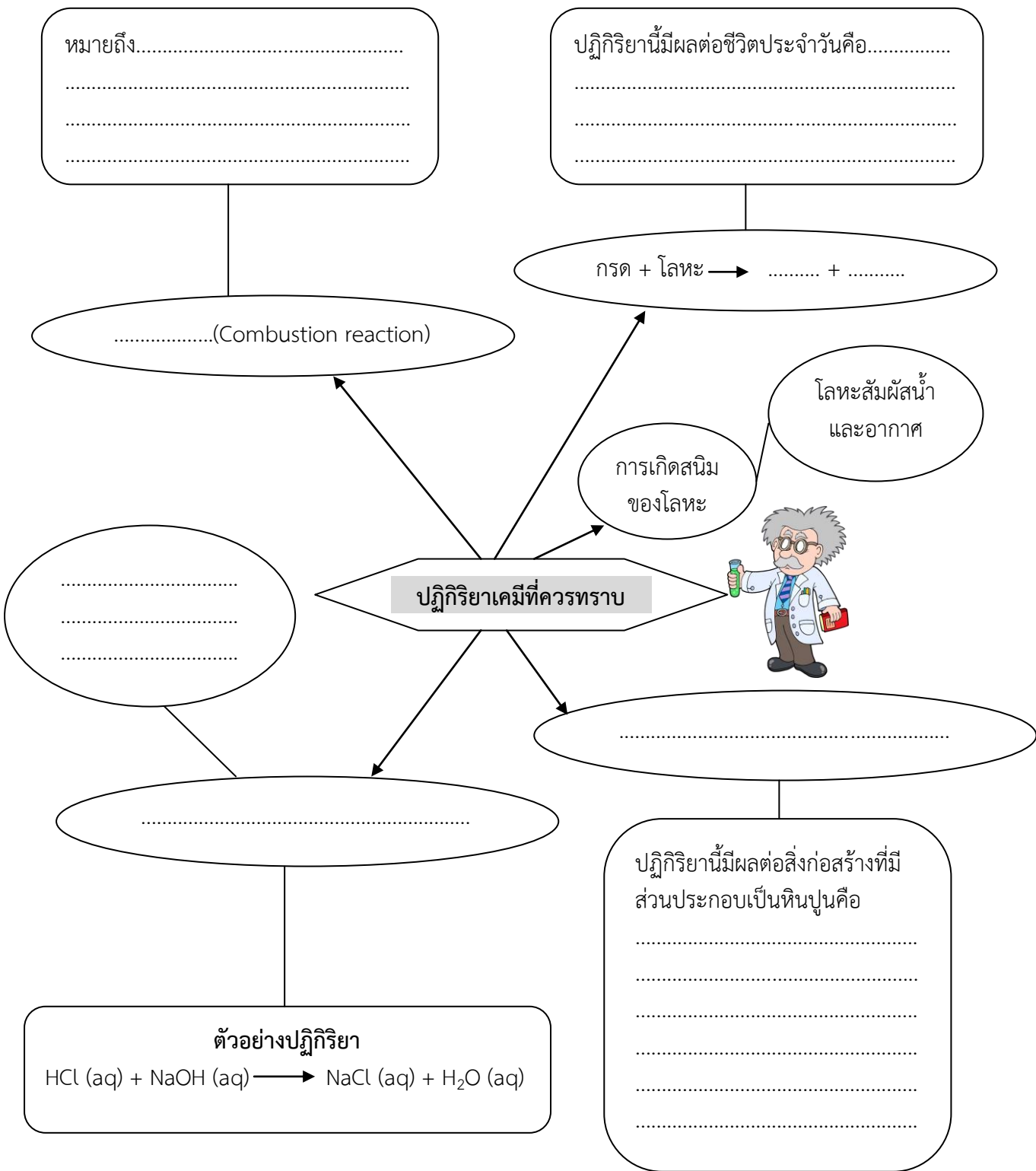
ตอนที่ 4 ปฏิกิริยาเคมีที่ควรทราบ

1. คำชี้แจง จากสมการเคมีต่อไปนี้ให้บอกว่าเป็นปฏิกิริยาเคมี ประเภทใด





2. คำชี้แจง จงเขียนแผนผังความคิดสรุปปฏิกิริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวัน



2.5 ประโยชน์จากปฏิกิริยาเคมี

ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และปฏิกิริยาเคมีที่มนุษย์ศึกษาวิเคราะห์และทำให้เกิดขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์มีดังนี้

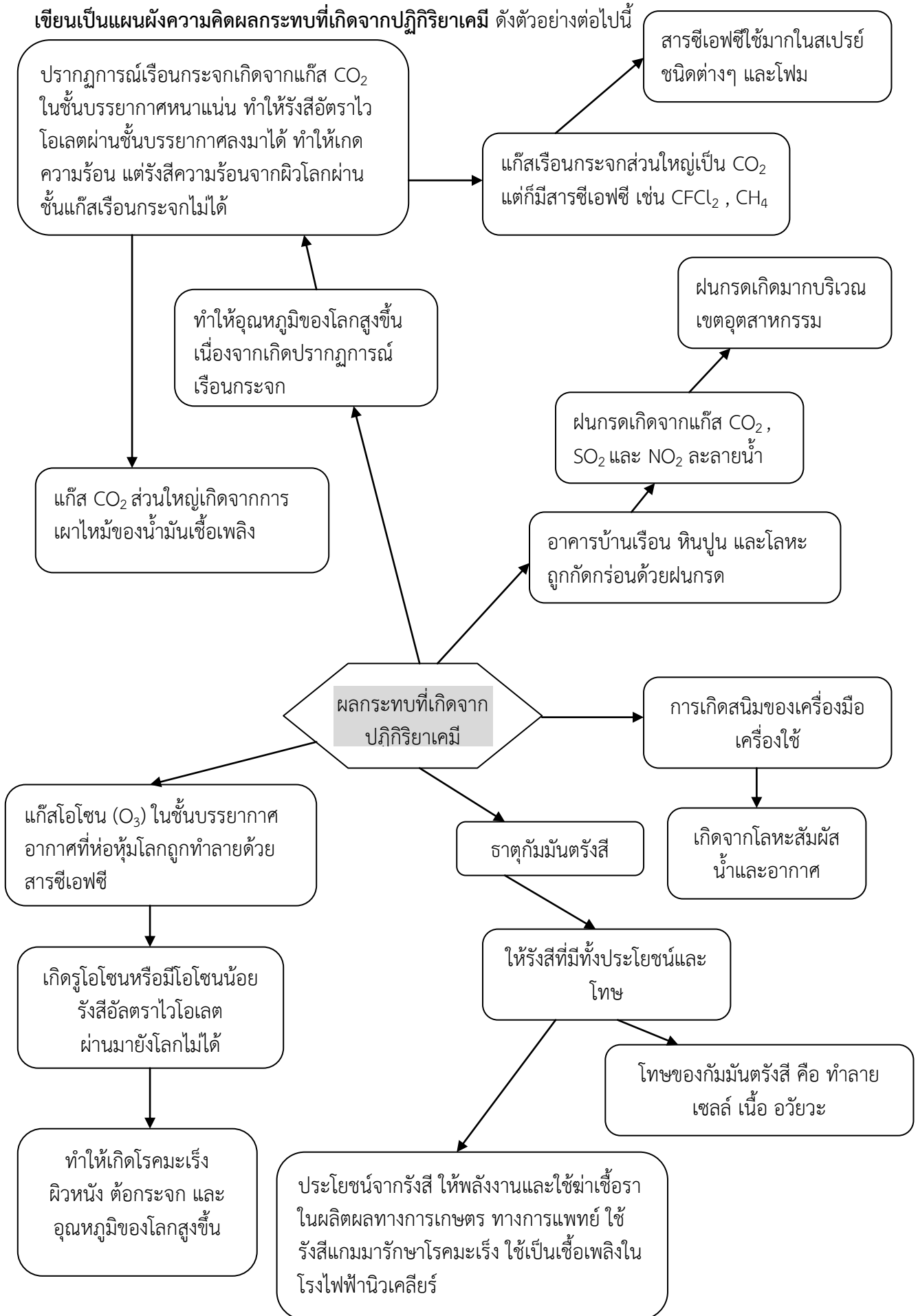
1. ปฏิกิริยาการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง : ให้พลังงานความร้อน เพื่อใช้ในการหุงต้มอาหาร หรือการทำงานของเครื่องยนต์ต่างๆ
2. การสันดาปสารอาหารในร่างกายจากกระบวนการหายใจ : ทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี และให้พลังงานในการทำกิจกรรมต่างๆ
3. ปฏิกิริยาเคมีทำให้เกิดหินงอกหินย้อยในถ้ำ : เกิดความมดงามในธรรมชาติ เป็นแหล่งท่องเที่ยว ทำให้เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น
4. ใช้ปฏิกิริยาเคมีในการผลิตสารที่ต้องการนำมาใช้ประโยชน์ เช่น
 - นำเศษอะลูมิเนียมมาทำปฏิกิริยากับกรดหรือเบส ได้แก๊สไฮโดรเจนสำหรับบรรจุในลูกโป่งสวรรค์
 - เผาหินปูนให้ได้ปูนดิบ (CaO) ที่นำไปทำปูนขาว ซึ่งเป็นส่วนผสมของปูนซีเมนต์
 - การหมักน้ำตาลและแป้ง เพื่อให้ได้แอลกอฮอล์
5. การปรับปรุงสภาพความเป็นกรดของดิน : โดยใช้ดินมาร์ลซึ่งมีแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบหรือปูนขาว (แคลเซียมไฮดรอกไซด์) มีสมบัติเป็นเบส
6. การลดความเป็นกรดในกระเพาะอาหาร : โดยรับประทานยาลดกรดซึ่งมีสมบัติเป็นเบส ได้แก่ ยาลดกรดที่มีส่วนผสมของแมกนีเซียมออกไซด์ อะลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ หรือเกลือแคลเซียมคาร์บอเนต
7. ใช้ปฏิกิริยาเคมีระหว่างโลหะกับกรด : ใช้กรดล้างสนิมโลหะก่อนนำโลหะไปใช้ และนำความรู้ไปใช้ในการป้องกันการผุกร่อนของโลหะจากกรด
8. ปฏิกิริยานิวเคลียร์ : การผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ , การใช้รังสีฆ่าเชื้อโรคในพืช ผัก ผลไม้ และการใช้รังสีในการรักษาโรคต่างๆ
9. ปฏิกิริยาการหมัก : ใช้ในอุตสาหกรรมเบียร์ ไวน์ วิสกี้ เหล้า และใช้ในอุตสาหกรรมถนอมอาหารประเภทซีอิ๊ว เต้าเจี้ยว น้ำปลา

2.6 ผลกระทบที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

การเกิดปฏิกิริยาเคมีบางปฏิกิริยาทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1. การเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก
2. แก๊สโอโซนถูกทำลาย (O_3) : เกิดรูโหว่ของบรรยากาศชั้นโอโซน
3. แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) : การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิง
4. ฝนกรด : เกิดจากน้ำฝนในธรรมชาติเป็นตัวทำลายแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และแก๊สไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ในอากาศ เกิดเป็นสารละลายที่มีสมบัติเป็นกรด
5. อันตรายจากการใช้ธาตุกำมะถันรังสี : เกิดจากการรั่วไหลของรังสีที่นำมาใช้ในกิจกรรมต่างๆ เช่น ใช้ในโรงงานไฟฟ้านิวเคลียร์ ทางทหาร แพทย์ ทางอุตสาหกรรม ทางเกษตรกรรม จะก่อให้เกิดอันตราย เนื่องจากรังสีสามารถทำลายเซลล์ อาจสูญเสียอวัยวะหรือชีวิตได้

เขียนเป็นแผนผังความคิดผลกระทบที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมี ดังตัวอย่างต่อไปนี้



CFC เป็นแก๊สละลายตัวได้ยาก โดยความหมายของสัญลักษณ์ คือ C = คาร์บอน , F = ฟลูออรีน , Cl = คลอรีน



ใบงานที่ 3 เรื่อง ประโยชน์และผลกระทบที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมี

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้ความรู้ที่เรียนมาตอบคำถาม

1. จากปฏิกิริยา $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ให้อธิบายว่าเป็นปฏิกิริยาของอะไร และบอกชื่อสารตั้งต้นและสารผลิตภัณฑ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จากปฏิกิริยา $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ จงอธิบายว่าเป็นปฏิกิริยาของอะไร และบอกชื่อสารตั้งต้นและสารที่เป็นผลิตภัณฑ์

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงอธิบายการเกิดและผลของปฏิกิริยาเคมีต่อสิ่งแวดล้อมต่อไปนี้

3.1 ฝนกรด

.....

.....

3.2 ปปรากฏการณ์เรือนกระจก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.3 สมீอก

4. วิกฤตการณ์ภาวะโลกร้อน มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศอย่างไร

5. นักเรียนคิดว่า ภาวะโลกร้อนมีผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่างๆ อย่างไร

6. ให้อยกตัวอย่างปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน มาพอสังเขป

7. ให้อยกตัวอย่างปฏิกิริยาที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มาอย่างน้อย 3 ตัวอย่าง

