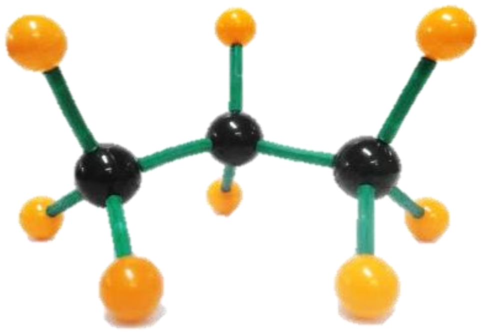
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น(7E)

เรื่อง สารประกอบไฮโดรคาร์บอน

รายวิชาเคมีเพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33225

ชุดที่ 2

แอลเคน



นิภาพร วารีรัตน์

ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนย่านตาขาวรัฐชนูปถัมภ์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 13

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) รายวิชาเคมีเพิ่มเติม 5 (ว33225) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สารประกอบไฮโดรคาร์บอน จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้ รายวิชา เคมีเพิ่มเติม 5 (ว33225) จัดทำอย่างเป็นระบบตามผลการเรียนรู้และครอบคลุมเนื้อหาสาระตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) มี 7 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation)
2) ขั้นเร้าความสนใจ (Engagement Phase)
3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)
4) ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)
5) ขั้นขยายความคิด (Expansion / Elaboration Phase)
6) ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)
7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)

โดยมีการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งหมด 8 เล่ม ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 1 ประเภทและสมบัติของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 2 แอลเคน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 3 ไซโคลแอลเคน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 4 แอลคีน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 5 ไซโคลแอลคีน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 6 แอลไคน์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 7 ไซโคลแอลไคน์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 8 อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน

ชุดกิจกรรมเล่มนี้ เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 2 แอลเคน เนื้อหาจะเกี่ยวกับสมบัติทั่วไป สูตรโครงสร้าง การเรียกชื่อ สมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมี ประโยชน์และโทษของแอลเคน

ขอขอบคุณเจ้าของตำราที่นำมาอ้างอิงไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เรื่อง สารประกอบไฮโดรคาร์บอนจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้เรียน ครูผู้สอน และผู้ที่สนใจต่อไป

นิภาพร วารีรัตน์

สารบัญ

คำชี้แจง

การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เรื่อง สารประกอบไฮโดรคาร์บอน มีวัตถุประสงค์เพื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเคมีเพิ่มเติม 5 (ว33225) สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อใช้ในการพัฒนาและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้เต็มศักยภาพ ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7ขั้น (7E) เรื่อง สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 1 ประเภทและสมบัติของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 2 แอลเคน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 3 ไซโคลแอลเคน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 4 แอลคีน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 5 ไซโคลแอลคีน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 6 แอลไคน์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 7 ไซโคลแอลไคน์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 8 อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 แอลเคน มีรายละเอียดเกี่ยวกับ การเขียนสูตรโมเลกุล สูตรโครงสร้าง การเรียกชื่อ อธิบายสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมี เขียนสมการเคมีและเขียนผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาเคมี ประโยชน์โทษของ แอลเคน การจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนได้จัดทำขึ้น ดังนั้นในการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะคอยกำกับดูแล กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนเกิดผลในการพัฒนานักเรียนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ทุกประการ

คำแนะนำ

การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เรื่อง สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 แอลเคน จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการสอนวิชาเคมีเพิ่มเติม 5 (ว33225) ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 จำนวน 1 คาบ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 จำนวน 2 คาบ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 จำนวน 1 คาบ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนได้จัดทำ ขึ้น ครูผู้สอนควรเตรียมความพร้อมและปฏิบัติตนตามบทบาทดังต่อไปนี้

1.ทดสอบความรู้ก่อนเรียนของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน จำนวน 10 ข้อ

2.จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 แอลเคน ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 และ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

3.ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีองค์ประกอบ ดังนี้

3.1 แบบทดสอบก่อนเรียน

3.2 จุดประสงค์ สาระการเรียนรู้

3.3 กระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

3.4 แบบทดสอบหลังเรียน

3.5 เฉลยแบบทดสอบ ก่อนเรียน – หลัง

3.6 เฉลยใบกิจกรรม

4. ขณะปฏิบัติกิจกรรมครูผู้สอนควรดูแล ให้คำแนะนำกับนักเรียนอย่างใกล้ชิด

5. การแบ่งกลุ่มนักเรียนควรให้แต่ละกลุ่ม มีนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อนร่วมกันเพื่อให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันในการเรียนรู้

6. ในขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ควรให้นักเรียนได้นำเสนอผลการศึกษา หลังจากนั้นครูและนักเรียนจึงร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปเป็นองค์ความรู้

7. ทดสอบความรู้หลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

คำแนะนำ

การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาเคมีเพิ่มเติม 5 (ว33225) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เรื่อง สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 แอลเคน นักเรียนควรปฏิบัติตนตามคำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้การจัดกิจกรรมบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่วางไว้ ดังต่อไปนี้

1.อ่านคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้และบทบาทของนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย

1.1 ส่วนหน้าประกอบด้วย ปก คำนำ สารบัญ คำชี้แจง คำแนะนำ

1.2 ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการดำเนินกิจกรรม ใบกิจกรรม ใบความรู้ แบบทดสอบหลังเรียน

1.3 ส่วนท้าย ประกอบด้วย ภาคผนวก เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน เฉลยใบกิจกรรม บรรณานุกรม

2.นักเรียนรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คนละ 1 ชุด ในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละเล่มให้นักเรียนปฏิบัติ ดังนี้

2.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ

2.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และปฏิบัติตาม กระบวนการเรียนรู้ให้เข้าใจ ถ้าไม่เข้าใจให้ถามครูผู้สอนทันที

2.3 นักเรียนศึกษาและทำใบกิจกรรมไปทีละหัวข้อพร้อมทั้งปฏิบัติกิจกรรมหรือภาระงานตามที่กำหนดควบคู่กันไป บันทึกผลงานที่เป็นร่องรอยหลักฐานแสดงถึงผลงานที่ได้ปฏิบัติพร้อมทั้งให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง

2.4 ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อทราบความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนหลังจากทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยในแต่ละชุด

3.ในการทำกิจกรรมตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกชุด ขอให้นักเรียนทำ ด้วยความตั้งใจให้ความร่วมมือและมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้มากที่สุด

รายวิชา เคมีเพิ่มเติม5	แบบทดสอบก่อนเรียน	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	ชุดที่ 2	สารประกอบไฮโดรคาร์บอน
เวลา 10 นาที	เรื่อง แอลเคน	10 คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาท (X)เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ลงในกระดาษคำตอบ

1. จากการศึกษาสมบัติทางกายภาพของแอลเคน พบว่า

   1 .เป็นโมเลกุลโคเวเลนต์ไม่มีขั้ว

   2. มีกลิ่นเฉพาะตัว เช่น แก๊สที่เป็นแก๊สหุงต้ม

   3. ไม่ละลายน้ำและมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ

   4.โมเลกุลเล็กจะเป็นของแข็ง เมื่อใหญ่ขึ้นจะเป็นของเหลว และแก๊สในที่สุด

   จากคุณสมบัติดังกล่าวข้อใดถูกต้อง

   ก. ข้อ 1, 2 และ 3

   ข. ข้อ 2, 3 และ 4

   ค. ข้อ 1, 3 และ 4

   ง. ข้อ 1, 2, 3 และ 4

2. ปฏิกิริยาต่อไปนี้ เกิดขึ้นกับแอลเคน**ยกเว้น**ปฏิกิริยาใด

   ก. การเติม

   ข. การสันดาป

   ค.การแทนที่

   ง. การแตกสลาย

3. แอลเคนในข้อใดมีสถานะเป็นของเหลว

   ก. C_3H_8

   ข. C_2H_6

   ค. C_6H_{14}

   ง. $C_{20}H_{44}$

4. ข้อใดคือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ของแอลเคน

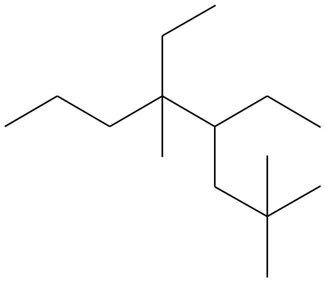
ก. CO_2 และ CO

ข. CO และ H_2O

ค. CO_2 และ CH_4

ง. CO_2 และ H_2O

5. สูตรโครงสร้างแบบเส้นและมุมของสารต่อไปนี้ มีชื่อตามระบบ IUPAC ดังข้อใด



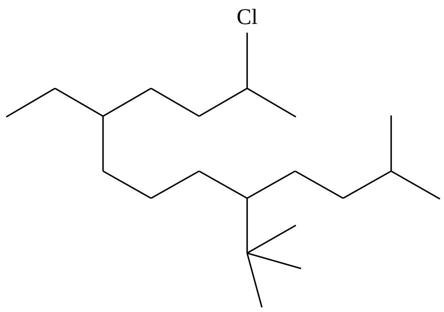
ก. 2-ethyl -2,4,5-trimethyl octane

ข. 2-methyl-2,4-dimethyl hexane

ค. 2,2,5-trimethyl -4,5-diethyl octane

ง. 2,2,5-triethyl-1,2,4-trimethyl octane

6. สูตรโครงสร้างแบบเส้นและมุมของสารต่อไปนี้ มีชื่อตามระบบ IUPAC ดังข้อใด



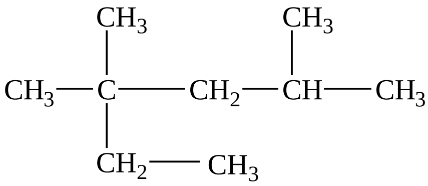
ก. 12-chloro-2-methyl-9-ethyl-5-(1,1-dimethyl ethyl) tridecane

ข. 11-chloro -5,5-dimethyl tridecane

ค. 12-bromo-methyl-9-ethyl-5-(1,1-dimethyl ethyl) tridecane

ง. 2,12-dimethyl -5,9-diethyl tridecane

7. สูตรโครงสร้างแบบผสมของสารต่อไปนี้ มีชื่อตามระบบ Common Name ดังข้อใด



ก. 2-ethyl -2,4-dimethyl pentane

ข. 3,3,5-trimethyl hexane

ค. isononane

ง. Neononane

8. เฮปเทน เพนเทน บิวเทน และเฮกเซน มีจุดเดือดเรียงตามลำดับดังข้อใด

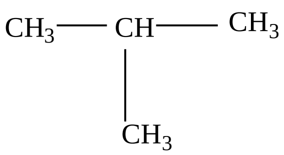
ก. เฮกเซน < เฮปเทน < บิวเทน < เพนเทน

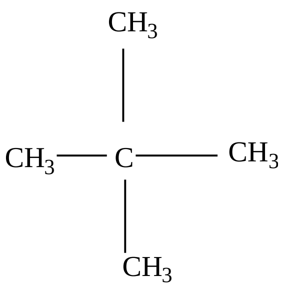
ข. เฮกเซน < เพนเทน < เฮปเทน < บิวเทน

ค. บิวเทน < เฮกเซน < เพนเทน < เฮปเทน

ง. บิวเทน < เพนเทน < เฮกเซน < เฮปเทน

9. สารประกอบใดต่อไปนี้ จุดเดือดสูงที่สุด

ก. 

ข. 

ค. $CH_3—CH_2—CH_2—CH_3$

ง. $CH_3—CH_2—CH_3$

10. ผลจากการศึกษาสารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดหนึ่งพบว่า มีคุณสมบัติดังนี้

1. เป็นสารระเหยง่าย
2. ไม่ฟอกจางสีด่างทับทิม
3. สารประกอบนี้มีโครงสร้างไม่เป็นวง
4. ไม่ทำปฏิกิริยากับโบรมีนใน CCl_4 ในที่มืด
5. ทำปฏิกิริยากับโบรมีนใน CCl_4 ที่มีแสงสว่าง เกิดแก๊สที่มีสมบัติเป็นกรด

จากคุณสมบัติดังกล่าวตรงกับสูตรโมเลกุลของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ข้อใด

ก. C_3H_6

ข. C_3H_8

ค. C_6H_{12}

ง. C_6H_{14}

รายวิชา เคมีเพิ่มเติม 5	กระดาษคำตอบก่อนเรียน	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	ชุดที่ 2	สารประกอบไฮโดรคาร์บอน
เวลา 10 นาที	**เรื่อง** แอลเคน	10 คะแนน

ชื่อ..นามสกุล...เลขที่..................

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบในแบบทดสอบ แล้วทำเครื่องหมาย X ลงใน☐ ที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	

ผลการประเมิน

☐ ดีมาก

☐ ดี

☐ พอใช้

☐ ปรับปรุง

ลงชื่อ...ผู้ประเมิน

(...)

วันที่..................เดือน...................พ.ศ...........

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนระหว่าง	9–10	อยู่ในเกณฑ์	ดีมาก
คะแนนระหว่าง	7–8	อยู่ในเกณฑ์	ดี
คะแนนระหว่าง	5–6	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
คะแนนระหว่าง	0–4	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

ชุดกิจกรรมย่อยที่ 2.1 เรื่อง สมบัติทั่วไปและการเรียกชื่อแอลเคน

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4
เรื่อง สมบัติทั่วไปและการเรียกชื่อแอลเคน เวลา 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

เขียนสูตรโครงสร้าง เรียกชื่อ ทดลอง อธิบายสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมี การเกิดปฏิกิริยาเคมี ประโยชน์และโทษของ แอลเคน ไซโคลแอลแคน แอลคีน ไซโคลแอลคีน แอลไคน์ ไซโคลแอลไคน์ และ อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้(Knowledge)

อธิบายสูตรโครงสร้าง การเรียกชื่อ ของแอลเคน

ด้านทักษะกระบวนการ(Process)

1. เขียนสูตรโครงสร้างของแอลเคน
2. เรียกชื่อแอลเคน

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์(Attitude)

ความมุ่งมั่นในการทำงาน (มีความตั้งใจและเอาใจใส่ต่อการเรียนและมีความรับผิดชอบในการทำงาน มีความพยายามและอดทนเพื่อให้สำเร็จตามเป้าหมาย)

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. การสื่อสาร (ใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึกและทัศนของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม)

2. การคิด (เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม)

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase)

1.1 ตรวจสอบความความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน เรื่อง สารประกอบไฮโดรคาร์บอน เพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมไปยังความรู้เรื่อง แอลเคน โดยครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย เกี่ยวกับเรื่อง สารประกอบไฮโดรคาร์บอน โดยครูเขียนสูตรโครงสร้างของมีเทน (CH_4) พร้อมแสดงโมเดลแบบจำลองอะตอมของมีเทน

1.2 ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับมีเทน นักเรียนตอบคำถาม เพื่อนำไปสู่การให้ความรู้ในเรื่องแอลเคน

2. ขั้นเร้าความสนใจ (Engagement Phase)

นักเรียนศึกษาสื่อวิดิทัศน์ ชุดที่ 1 เรื่อง Alkane

3.ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)

3.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คน แบบ Group of Four โดยแต่ละคนมีหน้าที่ดังนี้

คนที่ 1 ทำหน้าที่เป็นคุณอำนวย (Facilitator) มีหน้าที่ดูแล เช่น ให้มีการเริ่มต้นทำงานกระตุ้นให้ทุกคนทำงานให้เสร็จทันเวลา

คนที่ 2 ทำหน้าที่เป็นคุณวางแผน (Planner) มีหน้าที่เป็นผู้วางแผนการทำงานและรับส่งอุปกรณ์จากครู

3. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)(ต่อ)

คนที่ 3 ทำหน้าที่เป็นคุณKM (Knowledge Management Manager) มีหน้าที่เป็นผู้จัดการองค์ความรู้ โดยเป็นผู้สรุปผลการเรียนรู้

คนที่ 4 ทำหน้าที่เป็นคุณเสนอ (Reporter) มีหน้าที่เป็นผู้รายงานผลการเรียนรู้ โดยเป็นผู้ดูแลการบันทึกข้อมูลต่างๆ ทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดกับคนที่ 3 และประสานงานกับครูเมื่อมีปัญหา (ให้มีการเปลี่ยนหน้าที่กันเมื่อทำกิจกรรมเสร็จแต่ละครั้ง และมีการเปลี่ยนสมาชิกในกลุ่มเดิมเมื่อสลับหน้าที่กันครบในกลุ่มเดิม)

หมายเหตุ สมาชิกกลุ่มใดมี 5 คน ให้คนที่ 5 ทำหน้าที่ร่วมกับคนที่ 3

3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบความรู้และศึกษาความรู้เกี่ยวกับแอลเคนจากใบความรู้ที่ 2.1 สมบัติทั่วไปและการเรียกชื่อแอลเคน

3.3 นักเรียนช่วยกันต่อ Jigsaw โครงสร้างของแอลเคนของกลุ่มตัวเอง กลุ่มละ 5 โครงสร้างพร้อมกับอ่านชื่อแอลเคนที่ปรากฏบนแผ่น Jigsaw ที่นักเรียนต่อเรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นนักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2.1 การเรียกชื่อแอลเคน

3.4 นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2.2 การเขียนสูตรโครงสร้างของแอลเคน

4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase)

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายให้ได้ข้อสรุป เกี่ยวกับสมบัติทั่วไปและการเรียกชื่อแอลเคน

5. ขั้นขยายความรู้ (Elaborate Phase)

นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2.3 รู้ไว้ใช่ว่า ครูให้ความรู้เพิ่มเกี่ยวกับการเรียกชื่อแอลเคนเชิงซ้อน

6. ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)

6.1 นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่าจากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจ หรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

6.2 นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใดและได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

6.3 ทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้นักเรียน ตอบคำถามลงในสมุดแบบฝึกหัด

6. ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) (ต่อ)

6.4 นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติทั่วไปและการอ่านชื่อแอลเคนโดยร่วมกันสรุป เขียนลงใน Exit ticket

7. ขั้นนำความรู้ไปใช้(Extension Phase)

7.1 ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับ จากการปฏิบัติกิจกรรม

7.2 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2.2 เรื่อง แอลเคนกับสูตรโครงสร้างในชีวิตประจำวัน แล้วนักเรียนนำความรู้ที่ได้เขียนเป็นแผนผังความคิดในใบกิจกรรมที่ 2.4 เรื่อง แอลเคนกับสูตรโครงสร้างในชีวิตประจำวัน

ใบความรู้ที่ 2.1 สมบัติทั่วไปและการเรียกชื่อแอลเคน

สมบัติทั่วไปของแอลเคน (Alkane)

1. สูตรทั่วไป เป็น C_nH_{2n+2} เมื่อ n = 1, 2, 3, ...
2. เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนอิ่มตัว มีพันธะเดี่ยวทั้งหมดในโครงสร้าง
3. แอลเคน มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า พาราฟิน ไฮโดรคาร์บอน (parafin hydrocarbon) หรือเรียกสั้นๆ ว่า พาราฟิน
4. แอลเคนมีทั้งที่เกิดในธรรมชาติ เช่น น้ำมันดิบ (coal tar) น้ำมันปิโตรเลียม และแก๊สธรรมชาติ นอกจากนี้ยังสามารถสังเคราะห์ขึ้นมาได้
5. แอลเคนตัวแรก คือ มีเทน มีสูตรเป็น CH_4 เป็นแก๊สธรรมชาติ บางทีเรียกว่า แก๊สโคลน (marsh gas)
6. เมื่อแทนที่ H ใน CH_4 ด้วย $-CH_3$ $\longrightarrow$ CH_3CH_3 = ethane

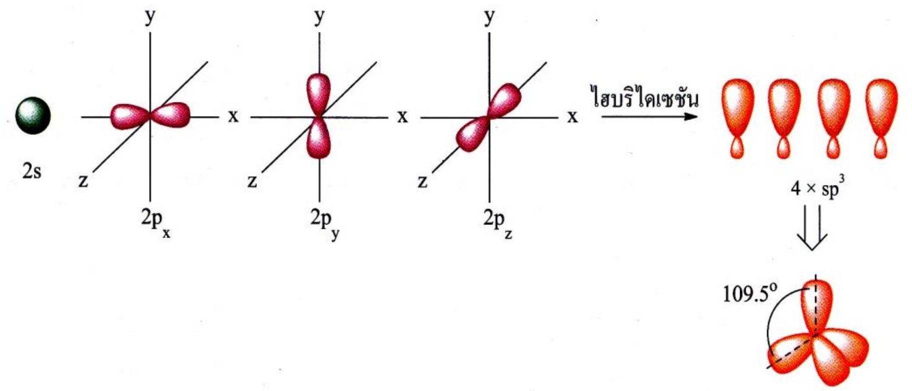
แทนที่ H ใน CH_3CH_3 ด้วย $-CH_3$ $\longrightarrow$ C_3H_8 = propane

ดังนั้น เขียนเป็นอนุกรม CH_4, C_2H_6, C_3H_8, C_4H_{10},... จะเพิ่มทีละ $-CH_2-$ เรียกว่า "Homologous series " เรียกสารแต่ละตัวว่า "homolog"

7. แอลเคนที่มี คาร์บอน 4 อะตอมขึ้นไปจะมีไอโซเมอร์

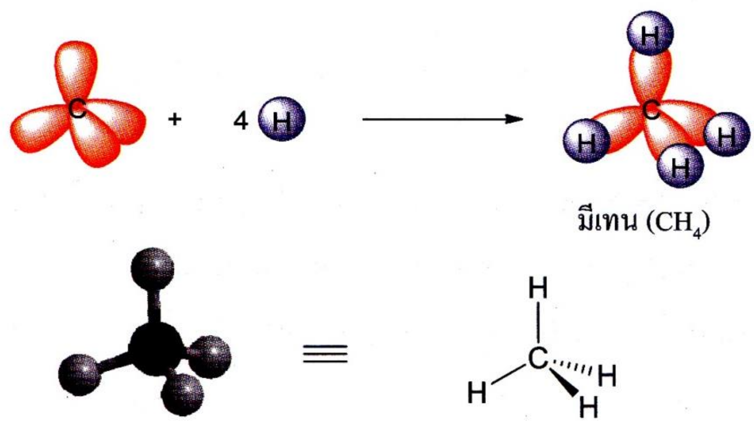
การเขียนสูตรโครงสร้างของแอลเคน

พันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอน และคาร์บอนกับไฮโดรเจนในแอลเคน เป็นพันธะโคเวเลนต์แบบพันธะเดี่ยวทั้งหมด ซึ่งมีความยาวพันธะเท่ากับ 154 พิโคเมตร และ 109 พิโคเมตร ตามลำดับ และคาร์บอนทุกอะตอมในโมเลกุลเกิดไฮบริไดเซชัน (hybridization) แบบ sp^3 และ sp^3 hybridization คาร์บอนจะสร้างพันธะเดี่ยวทั้งหมด



ภาพที่ 1 ไฮบริไดเซชันของ 2s และ 2p ออร์บิทัลของคาร์บอนอะตอมได้เป็น sp^3 ไฮบริดออร์บิทัล

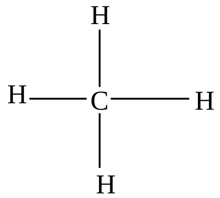
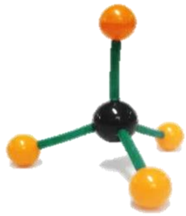
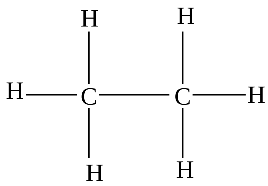
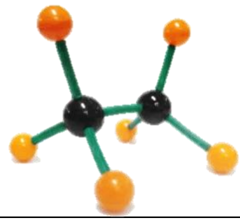
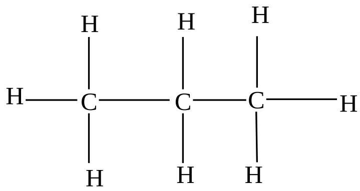
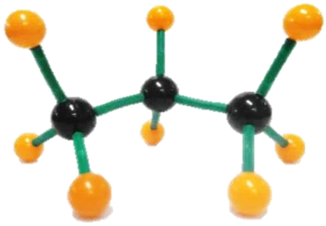
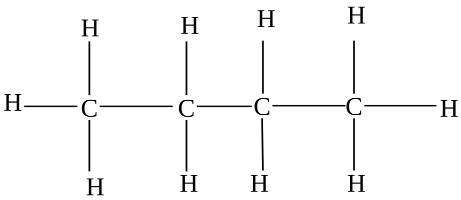
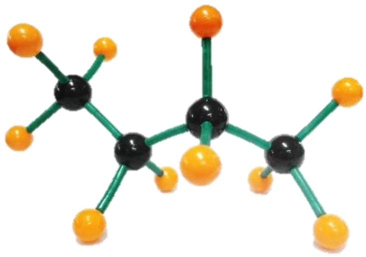
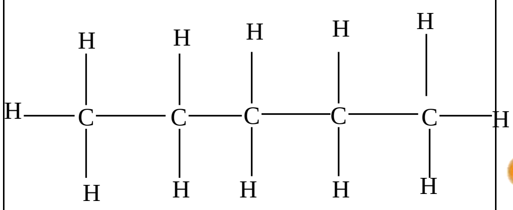
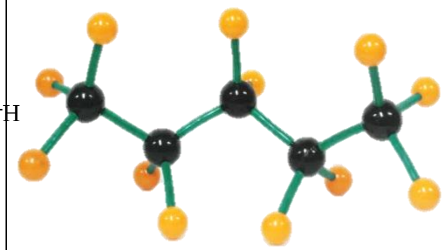
ที่มา: พินิติ รตะนานุกูล (2555)



ภาพที่ 2 การเกิดโมเลกุลของมีเทนจากการสร้างพันธะซิกมาโดยใช้ sp^3 ไฮบริดออร์บิทัลของคาร์บอนอะตอม กับ s–ออร์บิทัล ของไฮโดรเจนอะตอม

ที่มา: พินิติ รตะนานุกูล (2555)

ตาราง 1 โครงสร้างลิวอิสแบบเส้นและโครงสร้าง 3 มิติ (มีเทน อีเทน บิวเทนและ เพนเทน)

ชื่อสาร	สูตรโมเลกุล	โครงสร้างลิวอิสแบบเส้น	แบบจำลองโมเลกุล 3 มิติ
มีเทน	CH_4		
อีเทน	C_2H_6		
โพรเพน	C_3H_8		
บิวเทน	C_4H_{10}		
เพนเทน	C_5H_{12}		

ภาพที่ 3 แบบจำลองโมเลกุล 3 มิติ

ที่มา : นิภาพร วารีรัตน์ . 2556

การเรียกชื่อแอลเคน (Nomenclature of alkane)

การเรียกชื่อแอลเคน เรียกได้ 3 แบบ คือ

1.แบบ Formula Name

2.แบบสามัญ (Common Name)

3.แบบระบบ IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry)

1.แบบ Formula Name

อ่านชื่อโดยนับจำนวน C อะตอม ทั้งหมดที่อยู่ในสูตรโครงสร้าง โดยอ่านจำนวน C อะตอม เป็นแบบตัวเลขกรีก แล้วต่อท้ายด้วย – ane

$CH_3—CH_2—CH_3$ = propane

$CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3$ = pentane

2.แบบ Common Name

ใช้เรียกชื่อโมเลกุลเล็กๆที่ไม่ซับซ้อน เนื่องจากแอลเคน 4 อะตอมขึ้นไป มีมากกว่า 1 ไอโซเมอร์ ถ้าโมเลกุลใหญ่ขึ้น การเรียกชื่อแอลเคนในระบบ Common Name มีหลักการดังนี้

1. นับจำนวนอะตอม C ทั้งหมดที่มีในโครงสร้างนั้นแบบ Formula Name

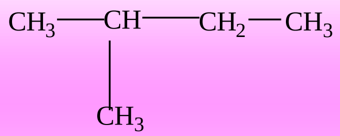
2. โครงสร้างที่มี 3 อะตอมขึ้นไปให้ใช้คำว่า normal (n–) นำหน้าชื่อโครงสร้างที่เป็นโซ่ตรง และใช้คำว่า iso หรือ neo นำหน้าชื่อโครงสร้างที่เป็นโซ่กิ่ง

กรณีที่โครงสร้างเป็นโซ่ตรงให้เติม n – นำหน้าชื่อระบบ Formula Name เช่น

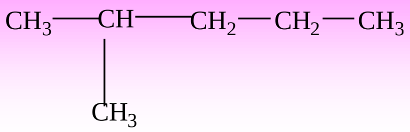
$CH_3—CH_2—CH_3$ = n – propane

$CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3$ = n – hexane

กรณีที่โครงสร้างเป็นโซ่กิ่งให้เติม iso– นำหน้าชื่อ Formula Name เช่น

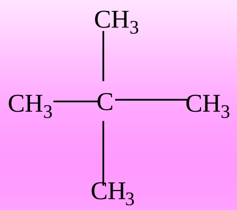


= isopentane

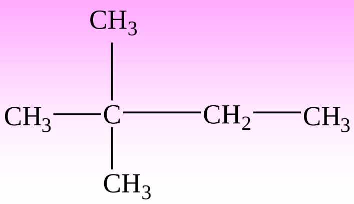


= isohexane

กรณีที่โครงสร้างเป็นโซ่กิ่งมีหมู่ CH_3– 2 หมู่ ต่อกับคาร์บอนอะตอมตำแหน่งที่ 2 (บน–ล่าง) ของ โซ่คาร์บอน ให้เติม neo นำหน้าชื่อในระบบ Formula Name เช่น



= neopentane

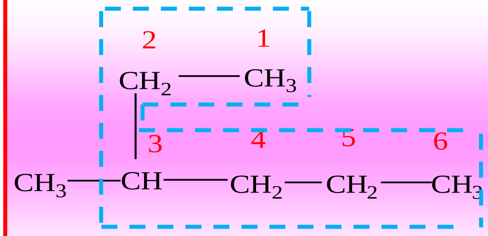


= neohexane

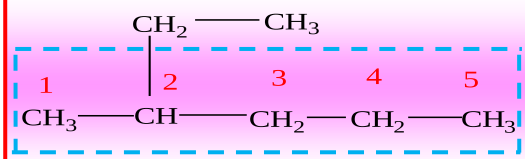
3. แบบ IUPAC

การเรียกชื่อแอลเคนในระบบ IUPAC มีหลักการดังนี้

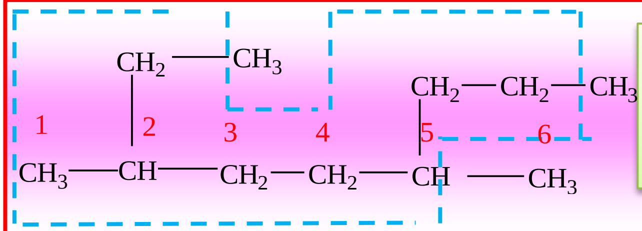
1.เลือกโซ่คาร์บอนเป็นโซ่ตรงและโซ่ที่ยาวที่สุดซึ่งจะถือว่าเป็นโซ่หลัก ให้เรียกชื่อโครงสร้างหลัก ตามจำนวนคาร์บอนที่มี แล้วลงท้ายด้วย –ane (เ –น) โซ่คาร์บอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในแนวนอนเดียวกันจะซิกแซกอย่างไรก็ได้ เช่น



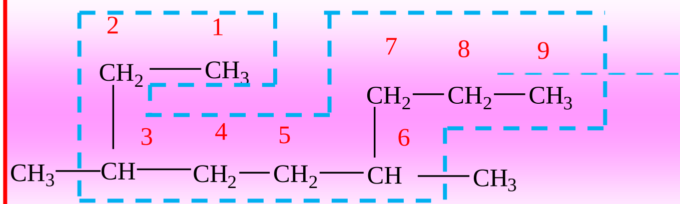
กำหนดโซ่หลักถูกต้อง โซ่หลักคาร์บอน 6 อะตอม อ่านว่า hexane



กำหนดโซ่หลักไม่ถูกต้อง

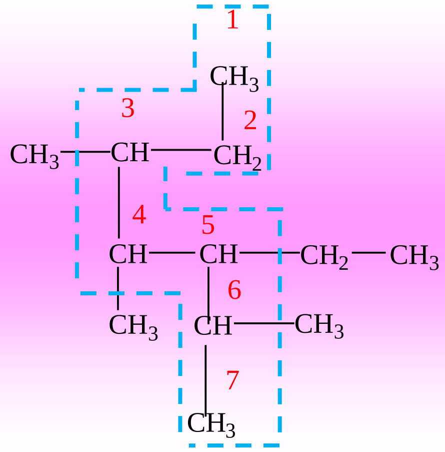


กำหนดโซ่หลักถูกต้อง โซ่หลักคาร์บอน 9 อะตอม อ่านว่า nonane

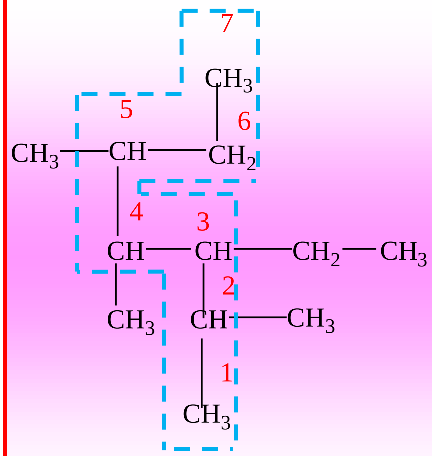


กำหนดโซ่หลักไม่ถูกต้อง

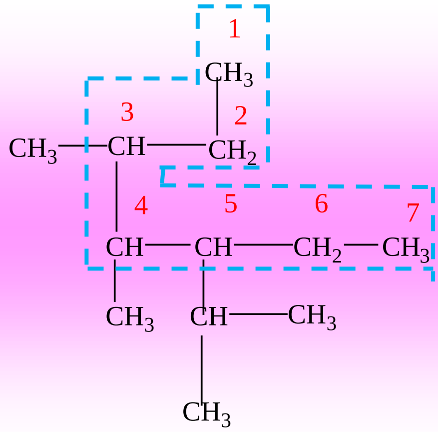
2. ถ้าเป็นโมเลกุลสายยาวที่มีกิ่งหรือโซ่กิ่ง ให้เลือกโครงสร้างหลักที่คาร์บอนต่อกันเป็นสายยาวที่สุดก่อน ถ้าโซ่หลักมีขนาดเท่ากันแล้วให้เลือกโซ่หลักที่มีหมู่แทนที่มาเกาะมากกว่า และในการกำหนดตำแหน่งของโซ่หลักให้คำนึงถึงตำแหน่งของโซ่กิ่งโดยกำหนดให้โซ่กิ่งเริ่มต้นเป็นตำแหน่งตัวเลขที่น้อยที่สุด แล้วเรียกชื่อโครงสร้างหลักลงท้ายด้วย –ane (เ – น)หลังจากนั้นจึงพิจารณาส่วนที่เป็นกิ่ง เช่น



กำหนดโซ่หลักถูกต้อง โซ่หลักคาร์บอน 7 อะตอม อ่านว่า heptane **แต่กำหนดตำแหน่งของโซ่กิ่งไม่ถูกต้อง**



กำหนดโซ่หลักถูกต้อง โซ่หลักคาร์บอน 7 อะตอม อ่านว่า heptanes **กำหนดตำแหน่งของโซ่กิ่งถูกต้อง**



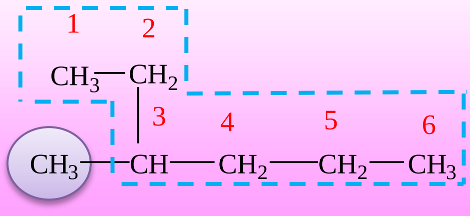
กำหนดโซ่หลักและตำแหน่งโซ่กิ่งไม่ถูกต้อง

2.1 ส่วนที่เป็นโซ่กิ่ง เรียกว่า หมู่แอลคิล(alkyl) หรือหมู่แทนที่ การเรียกชื่อหมู่แอลคิลมีหลักการ ดังนี้

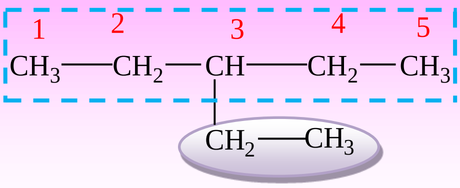
1) หมู่แอลคิล (alkyl group) หมายถึง หมู่ที่เกิดจากการลดจำนวนอะตอมของไฮโดรเจนใน แอลเคน 1 อะตอม หรือ หมู่แอลคิล คือ แอลเคนที่ไฮโดรเจนลดลง 1 อะตอม เขียนสูตรทั่วไปเป็น –R โดยที่ $R = C_nH_{2n+1}$

2) การนับจำนวนคาร์บอนในโครงสร้างหลักเพื่อบอกตำแหน่งของหมู่แอลคิลให้ใช้ตัวเลขที่มีค่าน้อยที่สุด และให้ตำแหน่งที่ต่ำกว่าเป็นหมู่ที่เล็กกว่า

3) ตรวจดูว่ามีหมู่แอลคิลอะไรบ้างต่ออยู่กับคาร์บอนตำแหน่งไหนของโครงสร้างหลักให้เรียกชื่อหมู่แอลคิลนั้นโดยเขียนเลขบอกตำแหน่งไว้หน้าชื่อพร้อมกับมีขีด (–) คั่นกลาง

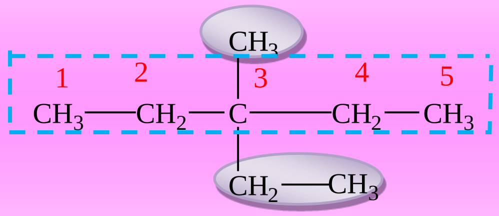


3-methyl hexane



3- ethyl pentane

4) ถ้ามีหมู่แอลคิลต่างชนิดมาต่อกับโครงสร้างหลักให้เรียกทุกหมู่ตามลำดับตัวอักษรภาษาอังกฤษ (ไม่รวมจำนวนหมู่ เช่น di, tri , tetra) หรืออ่านเรียงจากหมู่เล็กไปหาหมู่ใหญ่ก็ได้ พร้อมกับบอกตำแหน่งของหมู่แอลคิลแต่ละหมู่ด้วย เช่น

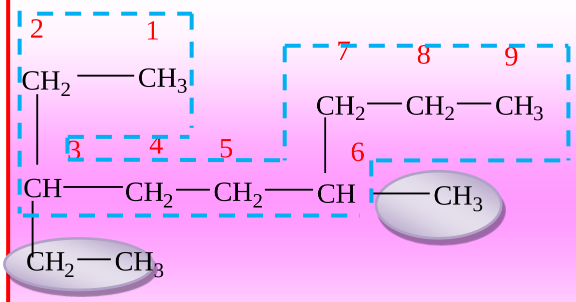


อ่านแบบเรียงหมู่เล็กไปหมู่ใหญ่

3-methyl -3-ethyl hexane

อ่านแบบเรียงตัวอักษร

3-ethyl -3-methyl hexane



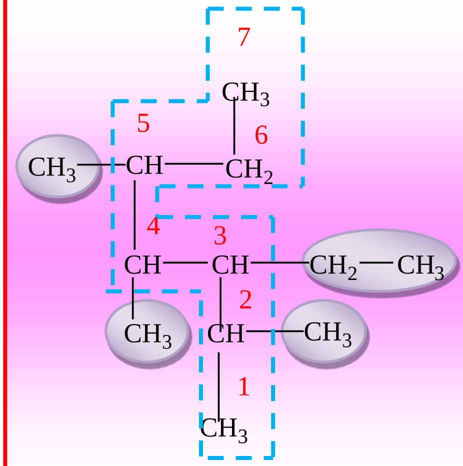
อ่านแบบเรียงหมู่เล็กไปหมู่ใหญ่

6-methyl -3-ethyl nonane

อ่านแบบเรียงตัวอักษร

3-ethyl -6-methyl nonane

5) ถ้ามีหมู่แอลคิลที่เหมือนกันหลายหมู่ให้บอกตำแหน่งทุกๆหมู่ และใช้เครื่องหมาย comma , คั่นระหว่างตัวเลขบอกตำแหน่ง ส่วนจำนวนหมู่ที่เหมือนกันให้บอกจำนวนหมู่ด้วย เช่น di = 2, tri = 3 , tetra = 4 , penta = 5 , hexa = 6 , hepta = 7 , octa = 8 , nona = 9 , deca = 10 เป็นต้น

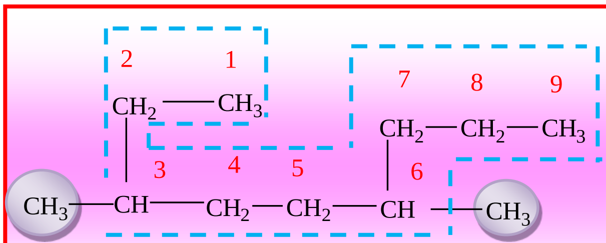


อ่านแบบเรียงหมู่เล็กไปหมู่ใหญ่

2,4,5-trimethyl -3-ethyl heptane

อ่านแบบเรียงตัวอักษร

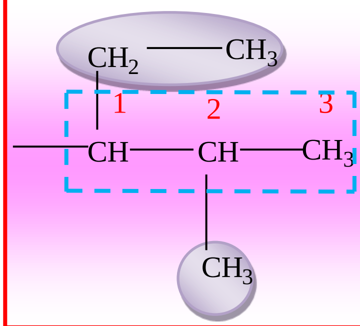
3-ethyl -2,4,5-trimethyl heptane



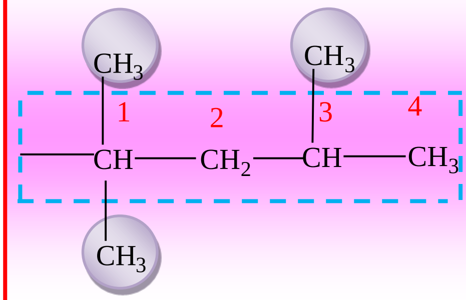
อ่านแบบเรียงหมู่เล็กไปหมู่ใหญ่

3,6-dimethyl nonane

6) สำหรับหมู่เกาะที่ซับซ้อน หรือหมู่ที่เป็นแบบกิ่งซ้อนกิ่ง ให้อ่านชื่อโดยระบุตำแหน่งของกิ่งหลักตามด้วยขีดคั่น (-) และวงเล็บ ภายในวงเล็บระบุตำแหน่งของกิ่งตามด้วยชื่อของกิ่งย่อยและชื่อของกิ่งหลัก และมีหลักการการอ่านชื่อกิ่งย่อยและกิ่งหลักดังนี้

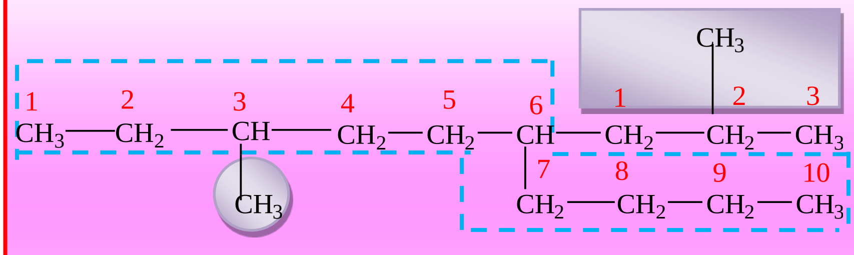


1-ethyl-2-methyl propyl group



1,1,3-trimethyl butyl group

เช่น



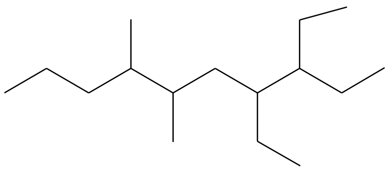
3 – methyl – 6 – (2 – methyl propyl) decane

ใบกิจกรรมที่ 2.1 การเรียกชื่อแอลเคน

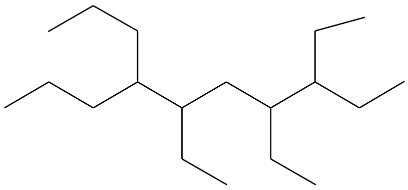
คำชี้แจง ให้นักเรียนเรียกชื่อแอลเคนที่กำหนดให้ถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้ เรียกชื่อแอลเคน

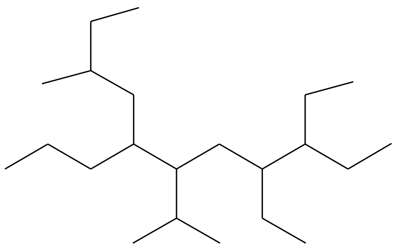
1. เรียกชื่อแอลเคน แบบ IUPAC

1.1 

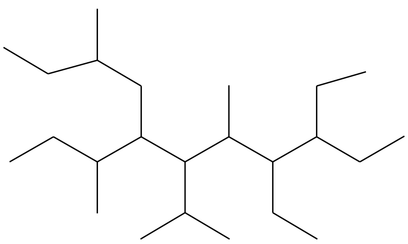
....

1.2 

....

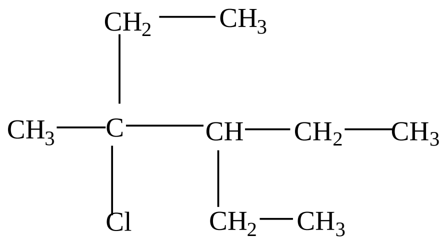
1.3 

....

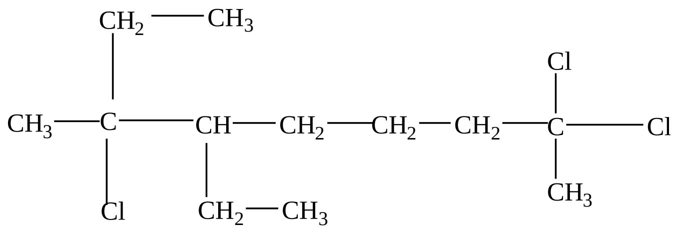
1.4 

....

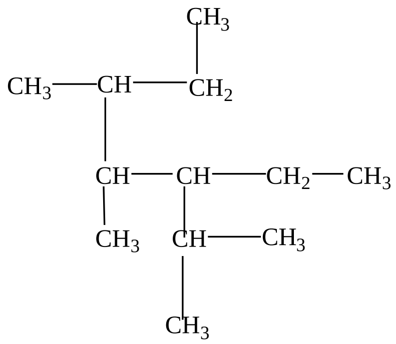
1.5



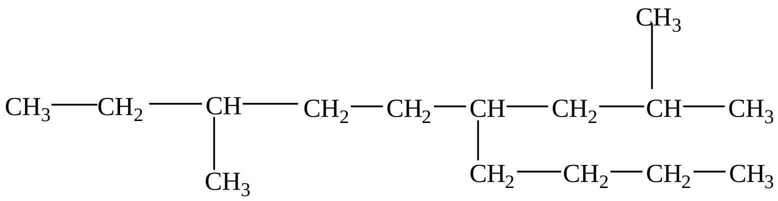
1.6



1.7

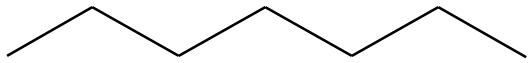


1.8



2. อ่านชื่อแอลเคน แบบ Formula Name และ แบบ Common Name

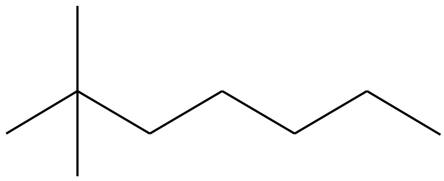
2.1



แบบ Formula Name ....

แบบ Common Name..

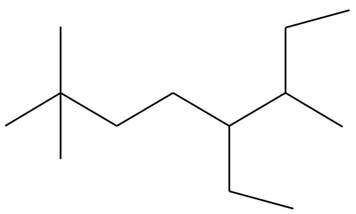
2.2



แบบ Formula Name ....

แบบ Common Name..

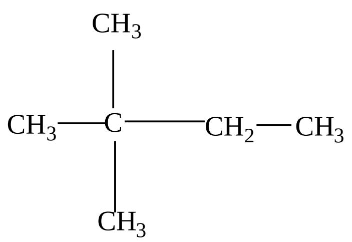
2.3



แบบ Formula Name ....

แบบ Common Name..

2.4



แบบ Formula Name ....

แบบ Common Name..

ใบกิจกรรมที่ 2.2

การเขียนสูตรโครงสร้างของแอลเคน

คำชี้แจง นักเรียนเขียนสูตรโมเลกุลและสูตรโครงสร้างแบบเส้นและมุม จากชื่อแอลเคนที่กำหนดให้

จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนสูตรโครงสร้างของแอลเคน

1. 3-ethyl hexane

2. 2,3,3-trimethyl pentane

3. 4–ethyl–2,2–dimethyl octane

4. 3–ethyl–2–methyl hexane

5. 1,7–dichloro–4–(2–chloroethyl) heptane

6. 3-bromo-4-chloro-5-propyl-5-methyl octane

7. 1,1,1-trifluoro-4-(2-methylpropyl) nonane

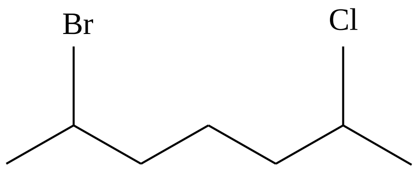
8. 1,8-dibromo-4-(2-iodo-2-methylpropyl) decane

ใบกิจกรรมที่ 2.3 รู้ไว้ใช่ว่า

คำชี้แจง นักเรียนตอบคำถามจากโจทย์ที่กำหนดให้

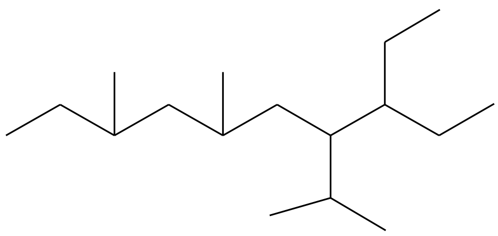
จุดประสงค์การเรียนรู้
1. เขียนสูตรโมเลกุล สูตรโครงสร้างของแอลเคน
2. เรียกชื่อแอลเคน

1. What is the name of the follow molecule



....

2. What is the name of the follow molecules



....

3. Draw line angle structural and molecular formula of the follow

3-methyl-4-ethyl haxane

ใบความรู้ที่ 2.2 แอลเคนกับโครงสร้าง ในชีวิตประจำวัน

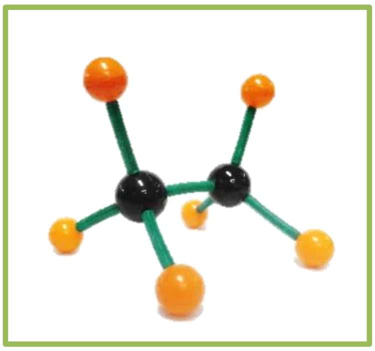
1. CH_4 เป็นสารประกอบแอลเคนที่เรียกว่า มีเทน(Methane) ใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้า และโรงงานต่าง ๆ ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเคมีภัณฑ์ต่าง มีสูตรโครงสร้างดังนี้

→ Methane (CH_4)

ภาพที่ 4 แบบจำลองโมเลกุล 3 มิติ ของ Methane (CH_4)

ที่มา : นิภาพร วารีรัตน์ (2556)

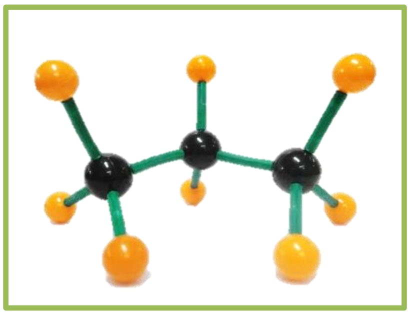
2. อีเทน (C_2H_6)และโพรเพน (C_3H_8) ใช้ผลิตเอทิลีน (C_2H_4) และโพรพิลีน (C_3H_6) เพื่อเป็นสารตั้งต้นในการผลิตเม็ดพลาสติก มีสูตรโครงสร้างดังนี้



→ Ethane (C_2H_6)

ภาพที่ 5 แบบจำลองโมเลกุล 3 มิติ ของ Ethane (C_2H_6)

ที่มา : นิภาพร วารีรัตน์ (2556)

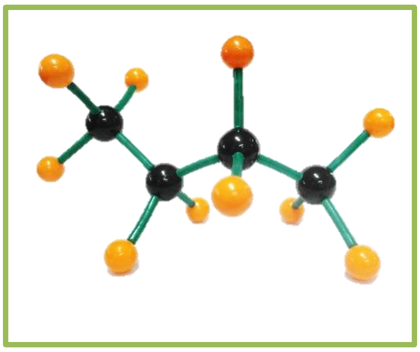


Propane (C_3H_8)

ภาพที่ 6 แบบจำลองโมเลกุล 3 มิติ ของ Propane (C_3H_8)

ที่มา : นิภาพร วารีรัตน์ (2556)

3. แก๊สผสมระหว่างโพรเพน (C_3H_8) กับบิวเทน (C_4H_{10}) ใช้เป็นแก๊สเชื้อเพลิงหุงต้ม แก๊สทั้งสองได้จากการกลั่นปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติ เมื่อบรรจุในถังเหล็กภายใต้ความดันสูง จะมีสถานะเป็นของเหลว บิวเทน (C_4H_{10}) มีสูตรโครงสร้าง ดังนี้



butane (C_4H_{10})

ภาพที่ 7 แบบจำลองโมเลกุล 3 มิติ ของ butane (C_4H_{10})

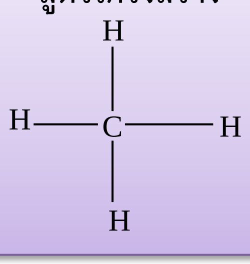
ที่มา : นิภาพร วารีรัตน์ (2556)

ใบกิจกรรมที่ 2.4
แอลเคนกับสูตรโครงสร้างในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง นักเรียนเขียนแผนผังความคิด เกี่ยวกับแอลเคนและสูตรโครงสร้างในชีวิตประจำวัน

จุดประสงค์การเรียนรู้
1. เขียนสูตรโครงสร้างของแอลเคน
2. เรียกชื่อแอลเคน

สูตรโครงสร้าง



ชื่อแอลเคน Methane

แอลเคนและสูตรโครงสร้างในชีวิตประจำวัน

ชุดกิจกรรมย่อยที่ 2.2 เรื่อง สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของแอลเคน

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5
เรื่อง สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของแอลเคน เวลา 2 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

เขียนสูตรโครงสร้าง เรียกชื่อ ทดลอง อธิบาย สมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมี การเกิดปฏิกิริยาเคมี ประโยชน์และโทษของ แอลเคน ไซโคลแอลแคน แอลคีน ไซโคลแอลคีน แอลไคน์ ไซโคลแอลไคน์ และ อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้(Knowledge)

อธิบายสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมี ประโยชน์หรือโทษของของแอลเคน

ด้านทักษะกระบวนการ(Process)

การเขียนสมการเคมีและเขียนผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาเคมีแอลเคน

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์(Attitude)

มุ่งมั่นในการทำงาน (มีความตั้งใจและเอาใจใส่ต่อการเรียนและมีความรับผิดชอบในการทำงาน มีความพยายามและอดทนเพื่อให้สำเร็จตามเป้าหมาย)

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. การสื่อสาร (ใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึกและทัศนของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม)

2. การคิด (เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม)

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase)

1.1 ตรวจสอบความความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน เรื่อง สมบัติทั่วไปและการเรียกชื่อแอลเคน เพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมไปยังความรู้เรื่อง สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของแอลเคน โดยครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย เกี่ยวกับเรื่อง สมบัติทั่วไปและการเรียกชื่อแอลเคน

1.2 ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับสมบัติทั่วไปของแอลเคนนักเรียนตอบคำถาม เพื่อนำไปสู่การให้ความรู้ในเรื่องสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของแอลเคน

2.ขั้นเร้าความสนใจ (Engagement Phase)

นักเรียนร่วมกันดู สื่อวิดิทัศน์ชุดที่ 2 เรื่อง Reaction of Alkane Song พร้อมร้องตาม

3.ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)

3.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คน แบบ Group of Four โดยแต่ละคนมีหน้าที่ดังนี้

คนที่ 1 ทำหน้าที่เป็นคุณอำนวย (Facilitator) มีหน้าที่ดูแล เช่น ให้มีการเริ่มต้นทำงาน กระตุ้นให้ทุกคนทำงานให้เสร็จทันเวลา

คนที่ 2 ทำหน้าที่เป็นคุณวางแผน (Planner) มีหน้าที่เป็นผู้วางแผนการทำงานและรับส่งอุปกรณ์จากครู

คนที่ 3 ทำหน้าที่เป็นคุณ KM (Knowledge Management Manager) มีหน้าที่เป็นผู้จัดการองค์ความรู้ โดยเป็นผู้สรุปผลการเรียนรู้

คนที่ 4 ทำหน้าที่เป็นคุณเสนอ (Reporter) มีหน้าที่เป็นผู้รายงานผลการเรียนรู้ โดยเป็นผู้ดูแลการบันทึกข้อมูลต่างๆ ทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดกับคนที่ 3 และประสานงานกับครูเมื่อมีปัญหา (ให้มีการเปลี่ยนหน้าที่กันเมื่อทำกิจกรรมเสร็จแต่ละครั้ง และมีการเปลี่ยนสมาชิกในกลุ่มเดิมเมื่อสลับหน้าที่กันครบในกลุ่มเดิม)

หมายเหตุ สมาชิกกลุ่มใดมี 5 คน ให้คนที่ 5 ทำหน้าที่ร่วมกับคนที่ 3

3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบความรู้และศึกษาความรู้เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของแอลเคนจากใบความรู้ที่ 2.3 สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของแอลเคน

3.3 นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2.5 สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของแอลเคน

4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase)

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายให้ได้ข้อสรุป เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของแอลเคน

5. ขั้นขยายความรู้ (Elaborate Phase)

นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2.6 สมการเคมีและผลิตภัณฑ์ของแอลเคนและใบกิจกรรมที่ 2.7 ฝึกสมองประลองปัญญา

6. ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)

6.1 นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่าจากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจ หรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

6.2 นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใดและได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

6.3 ทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้นักเรียน ตอบคำถามลงในสมุดแบบฝึกหัด

6.4 นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของแอลเคน โดยร่วมกันสรุป ลงใน Exit ticket

7. ขั้นนำความรู้ไปใช้(Extension Phase)

7.1 ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับ จากการปฏิบัติกิจกรรม

7.2 นักเรียนเขียนเป็นแผนผังความคิดในใบกิจกรรมที่ 2.8 ปฏิกิริยาเคมีของแอลเคนที่พบในชีวิตประจำวัน

ใบความรู้ที่ 2.3 สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของแอลเคน

สมบัติทางกายภาพของแอลเคน

1.สถานะแอลเคน แอลเคนมี 3 สถานะ คือ จำนวนคาร์บอน 1-4 อะตอมจะเป็นแก๊ส จำนวนคาร์บอน 5-17 อะตอม จะเป็นของเหลว จำนวนคาร์บอน 18 อะตอมจะเป็นของแข็ง

2. แอลเคนเป็นสารประกอบที่ไม่มีสีและไม่มีกลิ่น ดังนั้น เมื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงจึงต้องใส่สารที่มีกลิ่นไปด้วย เช่น butyl mercaptan เพื่อเป็นตัวบอกให้ทราบว่ามีแก๊สรั่วหรือไม่

3. แอลเคนเป็นโมเลกุลโคเวเลนต์ชนิดไม่มีขั้วจึงไม่ละลายในตัวทำละลายที่มีขั้ว เช่น น้ำ แต่ละลายได้ดีในตัวทำละลายที่ไม่มีขั้ว เช่น เบนซีน โทลูอีน

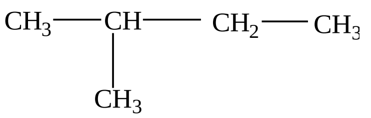
4. แอลเคนไม่นำไฟฟ้าในทุกสถานะ

5. มีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ ความหนาแน่นมากที่สุดประมาณ $0.8\ g/cm^3$ ดังนั้น แอลเคนจึงลอยน้ำ แอลเคนที่มีโครงสร้างในลักษณะเดียวกัน เมื่อ C ในโมเลกุลเพิ่มขึ้น ความหนาแน่นจะเพิ่มขึ้น

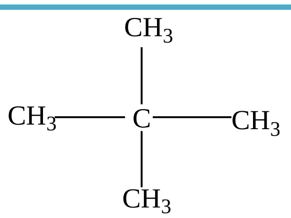
6. แอลเคนมีจุดเดือดและจุดหลอมเหลว(m.p-b.p)ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากเป็นโมเลกุลไม่มีขั้ว จึงมีแรงระหว่างโมเลกุลเพียงชนิดเดียว คือ แรงแวนเดอร์วาลส์ ซึ่งเป็นแรงที่อ่อน ดังนั้น จุดเดือดจึงค่อนข้างต่ำ

8.จุดเดือดของแอลเคนจะเพิ่มขึ้นเมื่อมวลโมเลกุลเพิ่มขึ้น แอลเคนที่มีโครงสร้างแบบโซ่ตรงจะมีจุดเดือดสูงกว่าชนิดที่เป็นโซ่กิ่งเมื่อมีจำนวน C อะตอม เท่ากัน เนื่องจากชนิดที่เป็นโซ่ตรงมีพื้นที่ผิวของโมเลกุลซึ่งจะก่อให้เกิดแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลมากกว่าชนิดที่เป็นโซ่กิ่ง ยิ่งมีสาขามากเท่าใดจะยิ่งมีจุดเดือดต่ำลงเท่านั้น เช่น

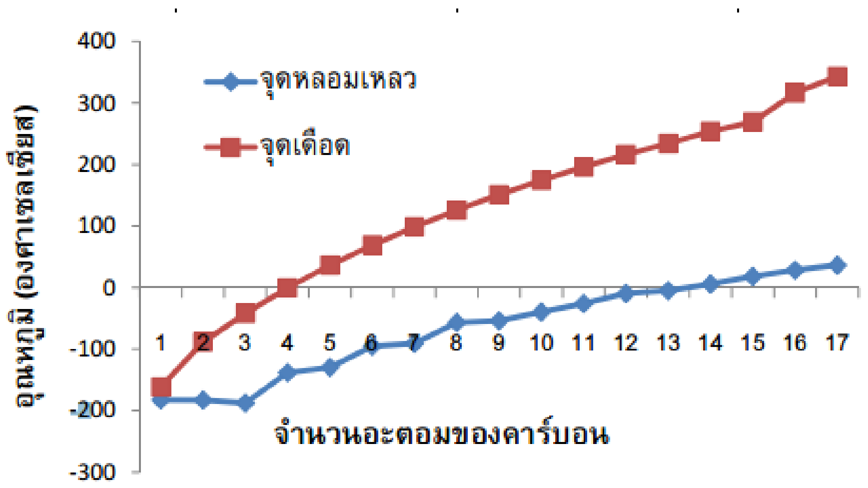
$CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3$ มีจุดเดือด 36.1 องศาเซลเซียส



มีจุดเดือด 27.9 องศาเซลเซียส

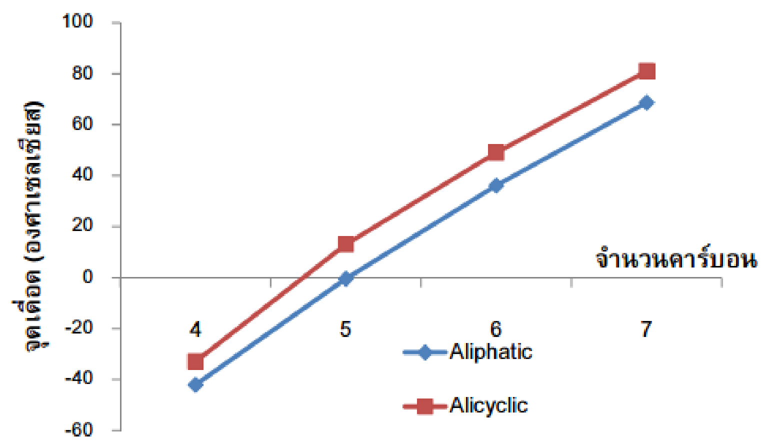


มีจุดเดือด 9.5 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 8 เปรียบเทียบจุดเดือดจุดหลอมเหลวของแอลเคนโซ่ตรงเมื่อจำนวนคาร์บอนเพิ่มขึ้น

ที่มา: โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์.เคมีอินทรีย์ (Oranig chemistry) (2009)



ภาพที่ 9 จุดเดือดจุดหลอมเหลวของแอลเคนโซ่ตรงและเป็นวงเมื่อจำนวนคาร์บอนเพิ่มขึ้น

ที่มา: โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์.เคมีอินทรีย์ (Oranig chemistry) (2009)

ตาราง 2 เปรียบเทียบจุดเดือดและจุดหลอมเหลวของแอลเคนโซ่ตรงบางชนิด

จำนวนคาร์บอนอะตอม	แอลเคน		จุดหลอมเหลว ($^{\circ}C$)	จุดเดือด ($^{\circ}C$)
	ชื่อ	สูตรโมเลกุล		
1	มีเทน (methane)	CH_4	−182.5	−161.5
2	อีเทน (ethane)	C_2H_6	−182.8	−88.6
3	โพรเพน (propane)	C_3H_8	−187.7	−42.1
4	บิวเทน (butane)	C_4H_{10}	−138.3	−0.5
5	เพนเทน (pentane)	C_5H_{12}	−129.7	36.1
6	เฮกเซน (hexane)	C_6H_{14}	−95.3	68.7
7	เฮปเทน (heptane)	C_7H_{16}	−90.6	98.4
8	ออกเทน (octane)	C_8H_{18}	−56.8	125.7
10	เดกเคน (decane)	$C_{10}H_{22}$	−29.6	174.1
12	โดเดคเคน(dodecane)	$C_{12}H_{24}$	−9.6	216.3
14	เตตระเดกเค (tetradecane)	$C_{14}H_{26}$	5.8	253.6
16	เฮกซะเดกเค (hexadecane)	$C_{16}H_{34}$	18.1	286.9
18	ออกตะเดกเค (octadecane)	$C_{18}H_{38}$	28.2	316.3
20	ไอโคเซน (eiosane)	$C_{20}H_{42}$	36.6	343.0

ที่มา: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. เคมี เล่ม 5 หน้า 22

สมบัติทางเคมีของแอลเคน

โดยทั่วๆ ไปแอลเคนเป็นสารประกอบที่ค่อนข้างเฉื่อย เกิดปฏิกิริยากับสารเคมีต่างๆ ที่อุณหภูมิห้องช้า จึงได้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า พาราฟิน (parafin) ซึ่งมาจากภาษาละตินคือ parum affinis ซึ่งหมายถึงไม่ถูกทำลายด้วยกรด เบส ตัวออกซิไดส์ หรือตัวรีดิวซ์ จึงไม่เหมาะแก่การทดลองในห้องปฏิบัติการ แต่ในกระบวนการทางอุตสาหกรรมสามารถทำให้เกิดปฏิกิริยาได้

เนื่องจากแอลเคนเป็นสารประกอบของคาร์บอนที่อิ่มตัวจึงไม่เกิดปฏิกิริยาการเติมแต่จะเกิดปฏิกิริยาการแทนที่โดยมีปฏิกิริยาที่สำคัญดังนี้

1.ปฏิกิริยาการเผาไหม้ (combustion oxidation)

เมื่อแอลเคนทำปฏิกิริยากับออกซิเจนจะติดไฟได้ง่าย ไม่มีเขม่าและคายความร้อนมาก ซึ่งเป็นเหตุผลหนึ่งที่ใช้แอลเคนเป็นเชื้อเพลิง ได้ผลิตภัณฑ์ เป็น CO_2 และ H_2O เขียนเป็นสมการทั่ว ๆ ไปได้ดังนี้

$$C_nH_{2n+2} + \left(\frac{3n+1}{2}\right) O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$$

เช่น

$$C_5H_{12} + 8O_2 \longrightarrow 5CO_2 + 6H_2O$$

$$2C_2H_6 + 7O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 6H_2O$$

2.ปฏิกิริยาการแทนที่ (substitution reaction)

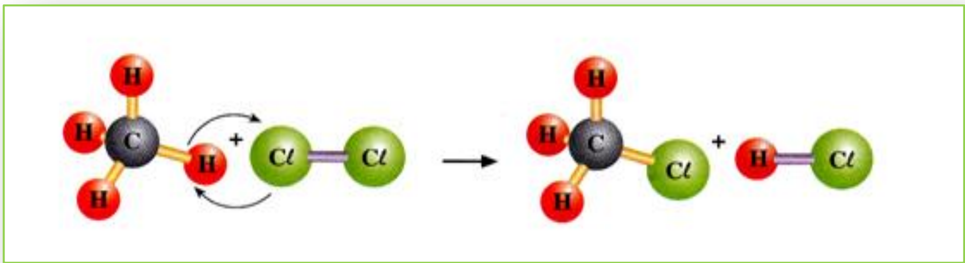
ปฏิกิริยาที่ ไฮโดรเจน ในแอลเคนถูกแทนที่ด้วยอะตอมหรือกลุ่มอะตอมอื่น ๆ ถ้าถูกแทนที่ด้วยธาตุแฮโลเจน เช่น Cl_2 ,Br_2 จะเรียกว่า ปฏิกิริยาฮาโลจิเนชัน (halogenation)โดยถ้าใช้ Cl_2 จะเรียกเป็นชื่อเฉพาะว่าปฏิกิริยา คลอริเนชัน (chlorination) และถ้าใช้ Br_2 จะเรียกปฏิกิริยาโบรมิเนชัน (bromination) สำหรับ F_2 ไม่ใช้เพราะเกิดปฏิกิริยารุนแรง I_2 ไม่ใช้เพราะเป็นของแข็งซึ่งไม่ไวต่อการเกิดปฏิกิริยาทั้งนี้ปฏิกิริยาที่จะเกิดขึ้นได้ต้องมีแสงสว่างเป็นตัวช่วยได้ผลิตภัณฑ์เป็นแอลคิลเฮไลด์(alkyl halide) และแก๊ส ไฮโดรเจนเฮไลด์ เขียนเป็นสมการทั่ว ๆ ไปดังนี้

$$C_nH_{2n+2} + X_2 \xrightarrow{\text{แสง}} C_nH_{2n+1}X + HX$$

เช่น

ตัวอย่างที่ 1

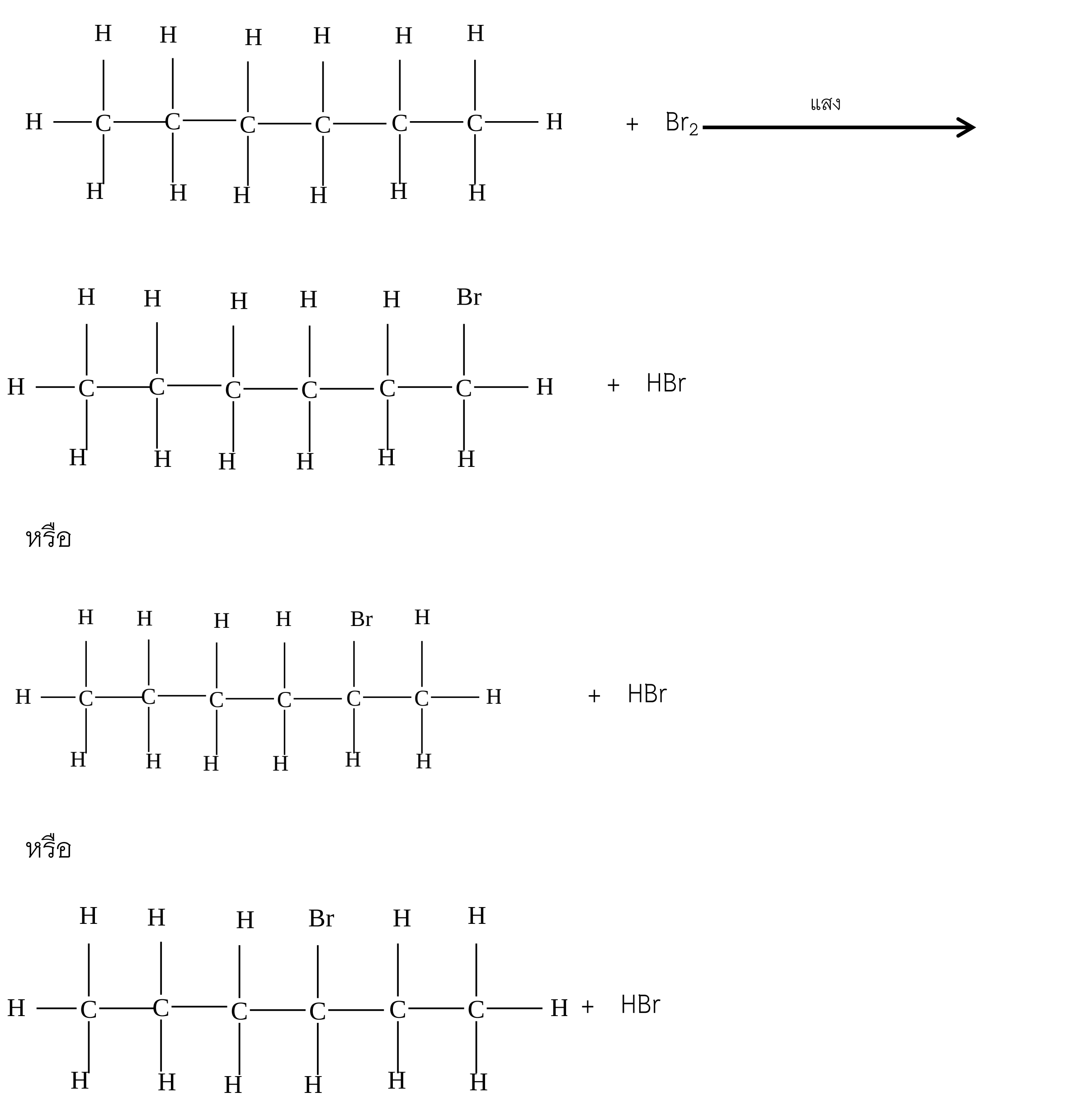
$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{แสง}} CH_3—Cl + HCl$$



ภาพที่ 10 A substitution reaction : one hydrogen atom is being replaced by a chlorine atom

ที่มา :Oon Hook Leong (2010)

ตัวอย่างที่ 2



ปฏิกิริยาดังกล่าวจะเห็นได้ว่า สามารถเกิดผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด แต่จะมีผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์หลักขึ้นอยู่กับความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยาของแฮโลเจน

ตัวอย่างที่ 3

$$CH_3-CH_2-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{แสง}} CH_3-CH_2-CH_2-Cl + HCl$$

หรือ

$$CH_3-CH_2-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{แสง}} CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-CH_3 + HCl$$

ตัวอย่างที่ 4

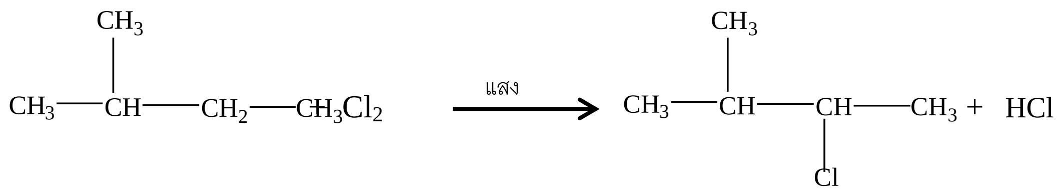
$$CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{แสง}} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-Cl + HCl$$

หรือ

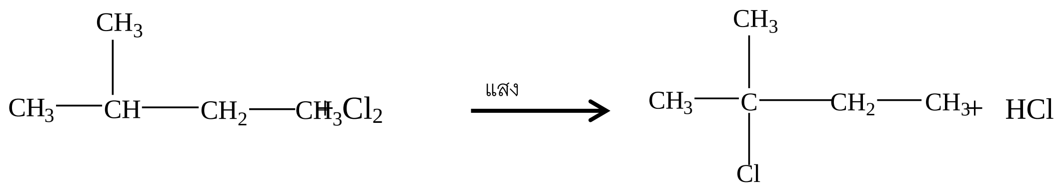
$$CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{แสง}} CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-CH_3 + HCl$$

ตัวอย่างที่ 5

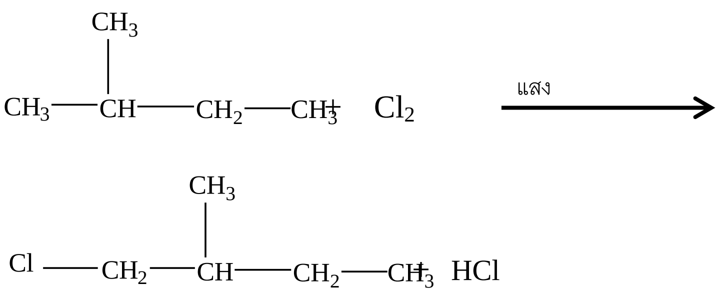
$$CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{แสง}} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_2-Cl + HCl$$



หรือ



หรือ



3.มีเทนทำปฏิบัติกับแก๊สออกซิเจนที่อุณหภูมิ 1500 องศาเซลเซียสได้อะเซทิลีน(C_2H_2) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และแก๊สไฮโดรเจน (H_2)

เช่น

$$6CH_4 + O_2 \xrightarrow{1500\,C} C_2H_2 + 2CO + H_2$$

ใบกิจกรรมที่ 2.5 สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมี

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถาม

จุดประสงค์การเรียนรู้ อธิบายสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมี การเกิดปฏิกิริยาเคมี

1. X ,Y และ Z เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน เมื่อสาร X และ Y ทำปฏิกิริยากับสารละลายโบรมีน และสาร Z ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนจะเกิดปฏิกิริยาดังสมการ

$X + Br_2 \longrightarrow C_4H_9Br + HBr$ ....(1)

$Y + Cl_2 \longrightarrow C_6H_{11}Cl + HCl$ ....(2)

$Z + 8O_2 \longrightarrow 5CO_2 + 6H_2O$ ....(3)

ก. X ,Y และ Z มีสูตรโมเลกุลอย่างไรตามลำดับ

....

....

....

ข. X ,Y และ Z เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนประเภทอิ่มตัวหรือไม่อิ่มตัว

....

ค. บอกชื่อปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในปฏิกิริยาที่ (1) , (2) และ (3) ตามลำดับ

....

....

....

ง. ถ้าสาร Z ทำปฏิกิริยากับสารละลายโบรมีนจะเกิดปฏิกิริยาชนิดใด จงใช้สูตรโมเลกุลเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

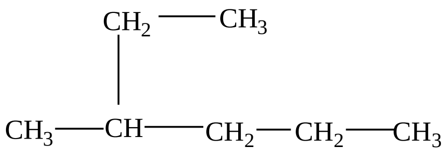
....

....

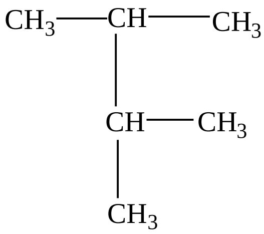
....

2.เรียงลำดับจุดเดือดสารประกอบแอลเคน จากมากไปน้อย

A.

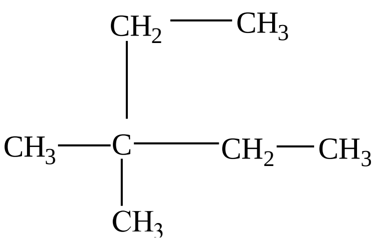


B.



C. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2$

D.



....

....

....

ใบกิจกรรมที่ 2.6

เรื่อง สมการเคมีและผลิตภัณฑ์ของแอลเคน

คำชี้แจง เขียนผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปฏิกิริยาเคมีพร้อมทั้งดุลสมการเคมีและระบุประเภทปฏิกิริยาเคมี

จุดประสงค์การเรียนรู้ การเขียนสมการเคมีและเขียนผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาเคมีแอลเคน

1. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 + Br_2 \xrightarrow{\text{แสง}}$ ....

ปฏิกิริยา ....

2. $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{แสง}}$ ....

ปฏิกิริยา ....

3. $CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{แสง}}$ ....

ปฏิกิริยา ....

4. $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_3 + O_2 \longrightarrow$ ....(แก๊สออกซิเจนมากเกินพอ)

ปฏิกิริยา ....

ใบกิจกรรมที่ 2.7 ฝึกสมองประลองปัญญา

คำชี้แจง นักเรียนตอบคำถาม

จุดประสงค์การเรียนรู้ การเขียนสมการเคมีและเขียนผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาเคมีแอลเคน

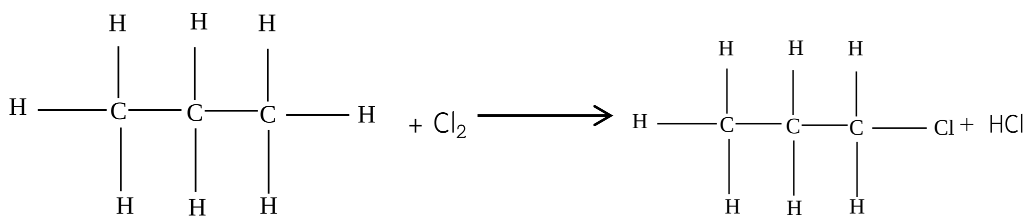
1. Which compound can take part in substitution reaction with bromine

A. methane   B. ethene

C . propene   D. ethanol

....

6) Look at the following reation



a) What are the necessary co nditions for this reaction to take place

....

....

b) The reaction is a substitution reaction. Explain what a “substitution reaction” means

....

....

c) Any hydrogen atom in an alkane can be involved in a substitution reaction. Give one other possible product of the above reaction .

....

....

ชุดกิจกรรมย่อยที่ 2.3 เรื่อง ประโยชน์และโทษของแอลเคน

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6
เรื่อง ประโยชน์และโทษของแอลเคน เวลา 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

เขียนสูตรโครงสร้าง เรียกชื่อ ทดลอง อธิบายสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมี การเกิดปฏิกิริยาเคมี ประโยชน์และโทษของแอลเคน ไซโคลแอลแคน แอลคีน ไซโคลแอลคีน แอลไคน์ ไซโคลแอลไคน์ และ อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้(Knowledge)

อธิบายประโยชน์และโทษของของแอลเคน

ด้านทักษะกระบวนการ(Process)

เขียนแผนผังความคิดประโยชน์ของแอลเคน

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์(Attitude)

มุ่งมั่นในการทำงาน (มีความตั้งใจและเอาใจใส่ต่อการเรียนและมีความรับผิดชอบในการทำงาน มีความพยายามและอดทนเพื่อให้สำเร็จตามเป้าหมาย)

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. การสื่อสาร (ใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึกและทัศนของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม)

2. การคิด (เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม)

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase)

1.1 ตรวจสอบความความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน เรื่อง สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของแอลเคน เพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมไปยังความรู้เรื่อง ประโยชน์ของแอลเคน โดยครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย เกี่ยวกับ สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของแอลเคน

1.2 ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของแอลเคน นักเรียนตอบคำถาม เพื่อนำไปสู่การให้ความรู้ในเรื่อง ประโยชน์ของแอลเคน

2.ขั้นเร้าความสนใจ (Engagement Phase)

นักเรียนร่วมกันดู สื่อ power point เรื่อง ประโยชน์และโทษของแอลเคน

3.ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)

3.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คน แบบ Group of Four โดยแต่ละคนมีหน้าที่ดังนี้

คนที่ 1 ทำหน้าที่เป็นคุณอำนวย (Facilitator) มีหน้าที่ดูแล เช่น ให้มีการเริ่มต้น ทำงานกระตุ้นให้ทุกคนทำงานให้เสร็จทันเวลา

คนที่ 2 ทำหน้าที่เป็นคุณวางแผน (Planner) มีหน้าที่เป็นผู้วางแผนการทำงานและรับส่งอุปกรณ์จากครู

คนที่ 3 ทำหน้าที่เป็นคุณ KM (Knowledge Management Manager) มีหน้าที่เป็นผู้จัดการองค์ความรู้ โดยเป็นผู้สรุปผลการเรียนรู้

คนที่ 4 ทำหน้าที่เป็นคุณเสนอ (Reporter) มีหน้าที่เป็นผู้รายงานผลการเรียนรู้โดยเป็นผู้ดูแลการบันทึกข้อมูลต่างๆ ทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดกับคนที่ 3 และประสานงานกับครูเมื่อมีปัญหา (ให้มีการเปลี่ยนหน้าที่กันเมื่อทำกิจกรรมเสร็จแต่ละครั้ง และมีการเปลี่ยนสมาชิกในกลุ่มเดิมเมื่อสลับหน้าที่กันครบในกลุ่มเดิม)

หมายเหตุ สมาชิกกลุ่มใดมี 5 คน ให้คนที่ 5 ทำหน้าที่ร่วมกับคนที่ 3

3.2 นักเรียนรับใบความรู้และศึกษาความรู้เกี่ยวกับประโยชน์และโทษของแอลเคนจากใบความรู้ที่ 2.4 ประโยชน์และโทษของแอลเคน

3.3 นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2.8 ประโยชน์และโทษของแอลเคน

4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase)

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายให้ได้ข้อสรุป เกี่ยวกับประโยชน์และโทษของแอลเคน

5. ขั้นขยายความรู้ (Elaborate Phase)

ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับประโยชน์และโทษของแอลเคน

6. ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)

6.1 นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่าจากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจ หรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

6.2 นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใดและได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

6.3 ทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้นักเรียน ตอบคำถามลงในสมุดแบบฝึกหัด

6.4 นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับ ประโยชน์และโทษของแอลเคน โดยร่วมกันสรุป เขียนลงใน Exit Ticket

7. ขั้นนำความรู้ไปใช้(Extension Phase)

7.1 ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับ จากการปฏิบัติกิจกรรม

7.2 นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปสืบค้นเพิ่มเติมและยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของแอลเคนที่พบในชีวิตประจำวันมา 1 ชนิด ประกอบการทำใบกิจกรรมที่ 2.9 ผลิตภัณฑ์ของแอลเคนที่พบในชีวิตประจำวัน

ใบความรู้ที่ 2.4 ประโยชน์และโทษของแอลเคน

ประโยชน์ของแอลเคน

1.แอลเคนเป็นส่วนประกอบหลักของน้ำมันปิโตรเลียมซึ่งเกิดจากการทับถมของซากพืชและซากสัตว์เป็นเวลาหลาย ๆ ล้านปี ทำให้เกิดการย่อยสลายและแปรรูปจากซากพืชและสัตว์เป็นน้ำมันปิโตรเลียมผลิตผลที่ได้จากการกลั่นแยกส่วนจากน้ำมันปิโตรเลียมมีส่วนประกอบเป็นแอลเคนที่มีขนาดโมเลกุลแตกต่างกัน

ภาพที่ 11 ปิโตรเลียม (Petroleum)
ที่มา : พลังงานปิโตรเลียม (2556)

2.แก๊สปิโตรเลียมเหลว (แอลพีจี) เป็นแก๊สที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียม แล้วบรรจุในถังเหล็กภายใต้ความดันสูงได้เป็นของเหลว ก็ใช้เป็นแก๊ส หุงต้มเช่นเดียวกัน ของผสมระหว่างเพนเทนถึงโดเดคเคนทำน้ำมันเบนซินซึ่งเป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์แก๊สโซลีน ของผสมของแอลเคนที่มี C_{14} ถึง C_{19} ใช้ทำน้ำมันดีเซล ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์แก๊สโซลีน โรงไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม ของผสมของ แอลเคนที่มี C_{19} ถึง C_{35} ใช้ทำน้ำมันหล่อลื่นในเครื่องยนต์

ภาพที่ 12 รถติดแก๊ส LPG

ที่มา : ข้อดีข้อเสียของการติดแก๊สรถยนต์ (2014)

แก๊ส CNG (Compressed Natural Gas) ประกอบด้วยมีเทนที่บริสุทธิ์มากกว่าร้อยละ 60 ห้ามนำไปบรรจุใส่ถังด้วยแรงดันสองร้อยบาร์เพื่อเอาไปใช้กับรถยนต์ มีค่าความร้อนที่เรียกว่ามีเทนนัมเบอร์(คล้ายกับออกเทนนัมเบอร์ในเบนซินหรือซีเทนนัมเบอร์ในดีเซล) เป็นพลังงานทดแทนรูปแบบใหม่ที่ถูกนำมาใช้งานอย่างต่อเนื่องด้วยจุดเด่นในเรื่องของการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ และมีค่ามลพิษต่ำ ซึ่งจากคุณลักษณะของ แก๊สซีเอ็นจีเหมาะที่จะนำมาใช้กับเครื่องยนต์สันดาปภายในที่มีอัตราส่วนกำลังอัดสูงผลิตกำลังได้อย่างเต็มที่ และมีค่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในไอเสียต่ำมาก อย่างไรก็ตาม การใช้แก๊สซีเอ็นจี ข้อจำกัดคือ ต้องใช้พื้นที่จัดเก็บถังบรรจุแก๊สขนาดใหญ่เพื่อให้ได้เชื้อเพลิงที่เพียงพอในการเดินทางระยะไกล ทำให้พื้นที่ในการบรรทุกสัมภาระลดลง

ภาพที่ 13 ถังบรรจุแก๊ส CNGหรือ NGV

ที่มา : ระบบแก๊ส CNG อุปกรณ์แต่ละชนิดที่ควรรู้จัก (2557)

3.แก๊สผสมระหว่างโพรเพน และ บิวเทน ใช้เป็นแก๊ส หุงต้มตามบ้านเรือน

ภาพที่ 14 เปลวไฟจากแก๊สหุงต้ม
ที่มา : การดูแลรักษาเตาแก๊ส (2015)

4.อีเทน (C_2H_6) ใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการผลิตเอทิลีน ซึ่งเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ที่ใช้ ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิด ต่างๆ เช่น ถุงพลาสติก หลอดยาสีฟัน ขวดแชมพู และเส้นใยพลาสติก

ภาพที่ 15 พอลิเอทิลีนผสมแป้งมันสำปะหลังที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ สำหรับใช้งานเชิงพาณิชย์
ที่มา: ธนิดา ตระกูลสุจริตโชค (2014)

5.โพรเพนใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการผลิตโพรพิลีนซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบในการ ผลิตเม็ดพลาสติกโพลิโพรพิลีนที่ใช้ ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิด ต่างๆ เช่น บรรจุภัณฑ์ ปลอกหุ้มสายไฟ และสายเคเบิลงาน เคลือบกระดาษ วัสดุอุดรอยรั่ว กาว และอุปกรณ์ภายในรถยนต์

ภาพที่ 16 เม็ดพลาสติกโพลิโพรพิลีน
ที่มา:คุณสมบัติของพลาสติกประเภท pp (2013)

ภาพที่ 17 พลาสติกโพลิโพรพิลีน (Polypropylene) หรือ พีพี (PP)
ที่มา: ธนาวดี ลี้จากภัย(2008)

โทษของแอลเคน

1.แอลเคนสามารถละลายสารอินทรีย์ไม่มีขั้วได้ เช่น ไขมันและน้ำมัน เมื่อสูดดมไอของแอลเคนเข้าไปจะทำให้เป็นอันตรายกับเนื้อเยื่อปอด เพราะ ไปละลายไขมันในผนังเซลล์ที่ปอด ถ้าสูดดมในปริมาณที่มาก นอกจากจะทำให้เกิดการระคายเคืองในหลอดลมและปอดแล้ว ยังก่อให้เกิดการขาดออกซิเจนด้วย อาการที่เกิดขึ้นอาจมีได้ดังนี้ คือ วิงเวียน ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย ง่วงนอนและอาจตายได้หากขาดออกซิเจนนานเกินไป

2.แอลเคนบางชนิดที่ใช้เป็นตัวทำละลาย เช่น เฮกเซน ทำให้ผิวหนังแห้งเจ็บ คันและแตก เพราะ ไปละลายน้ำมันที่ผิวหนัง ทำให้ผิวหนังขาดความชุ่มชื้นจึงแห้งและแตก นอกจากนั้นยังทำให้ผิวหนังมีความต้านทานต่อเชื้อโรคและอาการแพ้ได้น้อยลง เพราะ ไขมันธรรมชาติ ที่เคลือบผิวหนัง ซึ่งทำหน้าที่เป็นเกราะป้องกันไม่ให้เชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายได้ง่ายถูกชะล้างไป

ใบกิจกรรมที่ 2.8
ประโยชน์ของแอลเคนในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง นักเรียนเขียนแผนผังความคิด เกี่ยวกับประโยชน์ของแอลเคนในชีวิตประจำวัน

ประโยชน์ของแอลเคนในชีวิตประจำวัน

ใบกิจกรรมที่ 2.9
ผลิตภัณฑ์ของแอลเคนที่พบในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง นักเรียนเขียนแผนผังความคิด เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของแอลเคนในชีวิตประจำวัน

ผลิตภัณฑ์ของแอลเคนในชีวิตประจำวัน

รายวิชา เคมีเพิ่มเติม 5	แบบทดสอบหลังเรียน	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	ชุดที่ 2	สารประกอบไฮโดรคาร์บอน
เวลา 10 นาที	**เรื่อง** แอลเคน	10 คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาท (X)เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ลงในกระดาษคำตอบ

1.ปฏิกิริยาต่อไปนี้ เกิดขึ้นกับสารประกอบแอลเคน**ยกเว้น**ปฏิกิริยาใด

ก. การเติม

ข. การสันดาป

ค.การแทนที่

ง. การแตกสลาย

2.ผลจากการศึกษาสารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดหนึ่งพบว่า

1. เป็นสารระเหยง่าย
2. ไม่ฟอกจางสีด่างทับทิม
3. สารประกอบนี้มีโครงสร้างไม่เป็นวง
4. ไม่ทำปฏิกิริยากับโบรมีนใน CCl_4 ในที่มืด
5. ทำปฏิกิริยากับโบรมีนใน CCl_4 ที่มีแสงสว่าง เกิดแก๊สที่มีสมบัติเป็นกรด

ข้อใดเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน

ก. C_3H_6

ข. C_3H_8

ค. C_6H_{12}

ง. C_6H_{14}

3.ข้อใดคือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ของสารประกอบแอลเคน

ก. CO_2 และ CO

ข. CO และ H_2O

ค.CO_2 และ CH_4

ง. CO_2 และ H_2O

4. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับสารประกอบแอลเคน

1 .เป็นโมเลกุลโคเวเลนต์ไม่มีขั้ว

2. มีกลิ่นเฉพาะตัว เช่น แก๊สที่เป็นแก๊สหุงต้ม

3. ไม่ละลายน้ำและมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ

4.โมเลกุลเล็กจะเป็นของแข็ง เมื่อใหญ่ขึ้นจะเป็นของเหลว และแก๊ส ในที่สุด

ก. ข้อ 1, 2 และ 3

ข. ข้อ 2, 3 และ 4

ค. ข้อ 1, 3 และ 4

ง. ข้อ 1, 2, 3 และ 4

5.แอลเคนในข้อใดมีสถานะเป็นของเหลว

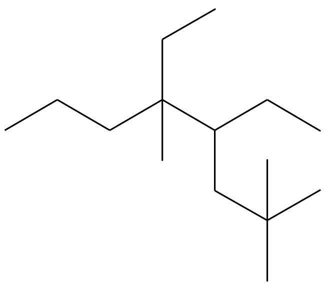
ก. C_3H_8

ข. C_2H_6

ค. C_6H_{14}

ง. $C_{20}H_{44}$

6.สูตรโครงสร้างแบบเส้นและมุมของสารต่อไปนี้ มีชื่อตามระบบ IUPAC ดังข้อใด



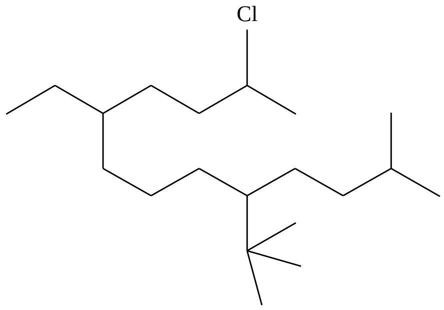
ก. 2-ethyl -2,4,5-trimethyl octane

ข. 2-methyl-2,4-dimethyl hexane

ค. 2,2,5-trimethyl -4,5-diethyl octane

ง. 2,2,5-triethyl-1,2,4-trimethyl octane

7.สูตรโครงสร้างแบบเส้นและมุมของสารต่อไปนี้ มีชื่อตามระบบ IUPAC ดังข้อใด



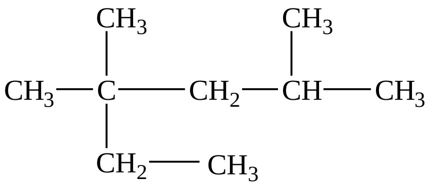
ก. 12–chloro–2–methyl–9–ethyl–5–(1,1–dimethyl ethyl) tridecane

ข. 11–chloro –5,5–dimethyl tridecane

ค. 12–bromo–methyl–9–ethyl–5–(1,1–dimethyl ethyl) tridecane

ง. 2,12–dimethyl –5,9–diethyl tridecane

8.สูตรโครงสร้างแบบผสมของสารตอไปนี้ มีชื่อตามระบบ Common Name ดังข้อใด



ก. 2–ethyl –2,4–dimethyl pentane

ข. 3,3,5–trimethyl hexane

ค. isononane

ง. Neononane

9.เฮปเทน เพนเทน บิวเทน และเฮกเซน มีจุดเดือดเรียงตามลำดับดังข้อใด

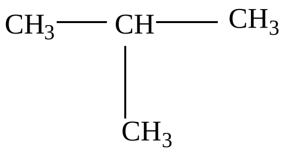
ก. เฮกเซน < เฮปเทน < บิวเทน < เพนเทน

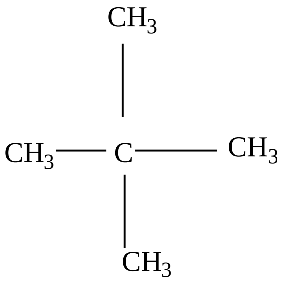
ข. เฮกเซน < เพนเทน < เฮปเทน < บิวเทน

ค. บิวเทน < เฮกเซน < เพนเทน < เฮปเทน

ง. บิวเทน < เพนเทน < เฮกเซน < เฮปเทน

10.สารประกอบใดต่อไปนี้ จุดเดือดสูงที่สุด

ก. 

ข. 

ค. $CH_3—CH_2—CH_2—CH_3$

ง. $CH_3—CH_2—CH_3$

รายวิชา เคมีเพิ่มเติม 5	กระดาษคำตอบหลังเรียน	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	ชุดที่ 2	สารประกอบไฮโดรคาร์บอน
เวลา 10 นาที	**เรื่อง** แอลเคน	10 คะแนน

ชื่อ...นามสกุล...เลขที่..................

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบในแบบทดสอบ แล้วทำเครื่องหมาย X ลงใน☐ ที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	

ผลการประเมิน

☐ ดีมาก

☐ ดี

☐ พอใช้

☐ ปรับปรุง

ลงชื่อ.......................................ผู้ประเมิน

(...)

วันที่..................เดือน...................พ.ศ...........

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนระหว่าง	9–10	อยู่ในเกณฑ์	ดีมาก
คะแนนระหว่าง	7–8	อยู่ในเกณฑ์	ดี
คะแนนระหว่าง	5–6	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
คะแนนระหว่าง	0–4	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ก	6	ก
2	ก	7	ค
3	ค	8	ง
4	ง	9	ข
5	ค	10	ง

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ก	6	ค
2	ง	7	ก
3	ง	8	ค
4	ก	9	ง
5	ค	10	ข

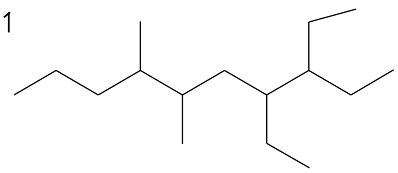
แนวการตอบ ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรียกชื่อแอลเคน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเรียกชื่อแอลเคนที่กำหนดให้ถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้ เรียกชื่อแอลเคน

1.เรียกชื่อแอลเคน แบบ IUPAC

1.1

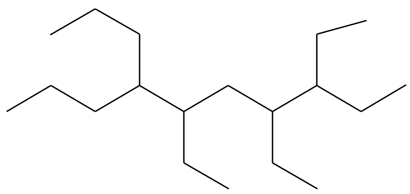


เรียกชื่อแบบเรียงจากหมู่เล็กไปหมู่ใหญ่ 6,7-dimethyl-3,4-diethyl decane

หรือ

เรียกชื่อแบบเรียงตามอักษรภาษาอังกฤษ 3,4-diethyl l-6,7-dimethy decane

1.2

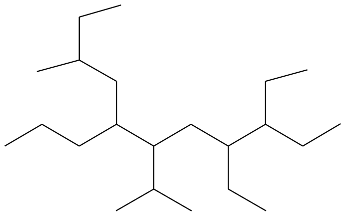


เรียกชื่อแบบเรียงจากหมู่เล็กไปหมู่ใหญ่ 3,4,6-triethyl -7-propyl decane

หรือ

เรียกชื่อแบบเรียงตามอักษรภาษาอังกฤษ 3,4,6-triethyl -7-propyl decane

1.3



เรียกชื่อแบบเรียงจากหมู่เล็กไปหมู่ใหญ่

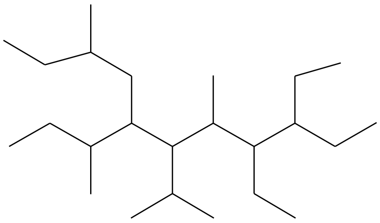
9-methyl-3,4-diethyl-6-(1-methyl ethyl) -7-propyl undecane

หรือ

เรียกชื่อแบบเรียงตามอักษรภาษาอังกฤษ

3,4-diethyl-6-(1-methyl ethyl) -9-methyl-7-propyl undecane

1.4



เรียกชื่อแบบเรียงจากหมู่เล็กไปหมู่ใหญ่

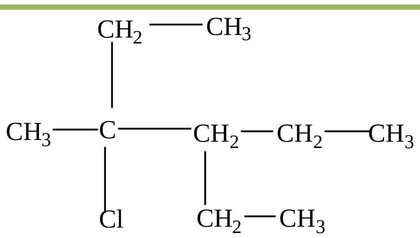
5,10-dimethyl-3,4-diethyl-6-(1-methyl ethyl)-7-(1-metyl propyl) undecane

หรือ

เรียกชื่อแบบเรียงตามอักษรภาษาอังกฤษ

3,4-diethyl-6-(1-methyl ethyl)- 5,10-dimethyl-7-(1-metyl propyl) undecane

1.5

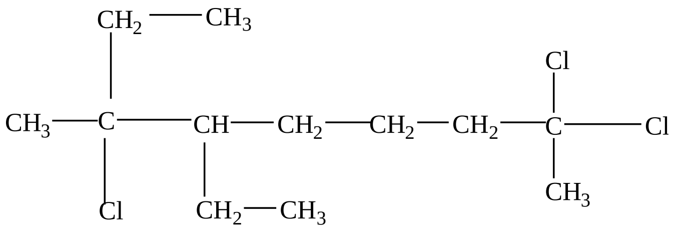


เรียกชื่อแบบเรียงจากหมู่เล็กไปหมู่ใหญ่ 3-chloro-3-methyl-4-ethyl hexane

หรือ

เรียกชื่อแบบเรียงตามอักษรภาษาอังกฤษ 3-chloro-4-ethyl -3-methyl hexane

1.6

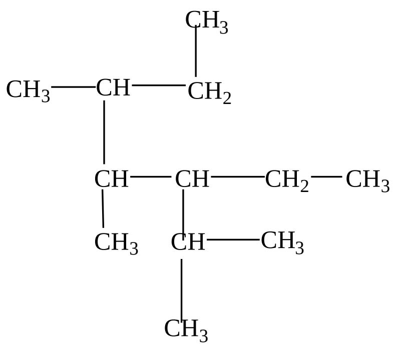


เรียกชื่อแบบเรียงจากหมู่เล็กไปหมู่ใหญ่ 2,2,7-trichloro-7-methyl-6-ethyl nonane

หรือ

เรียกชื่อแบบเรียงตามอักษรภาษาอังกฤษ 2,2,7-trichloro-6-ethyl- 7-methyl nonane

1.7

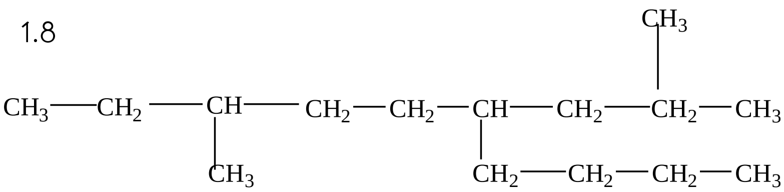


เรียกชื่อแบบเรียงจากหมู่เล็กไปหมู่ใหญ่ 2,4,5-trimethyl-3-ethyl heptane

หรือ

เรียกชื่อแบบเรียงตามอักษรภาษาอังกฤษ 3-ethyl -2,4,5-trimethyl heptane

1.8



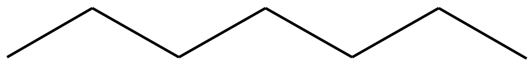
เรียกชื่อแบบเรียงจากหมู่เล็กไปหมู่ใหญ่ 3-methyl-6-(2-methyl propyl) decane

หรือ

เรียกชื่อแบบเรียงตามอักษรภาษาอังกฤษ 3-methyl-6-(2-methyl propyl) decane

2. อ่านชื่อแอลเคน แบบ Formula Name และ แบบ Common Name

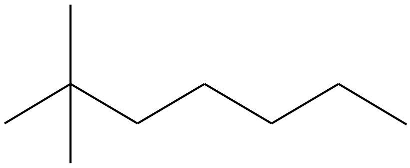
2.1



แบบ Formula Name heptane

แบบ Common Name n-heptane

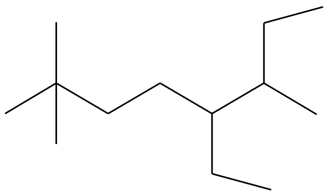
2.2



แบบ Formula Name nonane

แบบ Common Name neononane

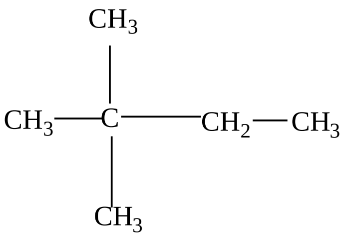
2.3



แบบ Formula Name tridecane

แบบ Common Name isotridecane

2.4



แบบ Formula Name hexane

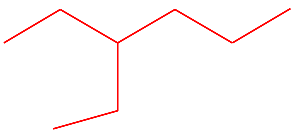
แบบ Common Name neohexane

แนวการตอบ ใบกิจกรรมที่ 2.2
การเขียนสูตรโครงสร้างของแอลเคน

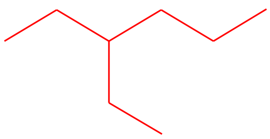
คำชี้แจง นักเรียนเขียนสูตรโครงสร้างแบบเส้นและมุมจากชื่อแอลเคนที่กำหนดให้

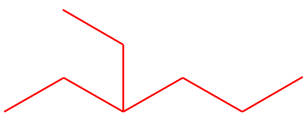
จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนสูตรโครงสร้างของแอลเคน

1. 3-ethyl hexane

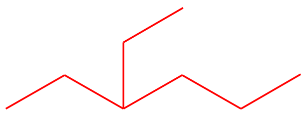


หรือ

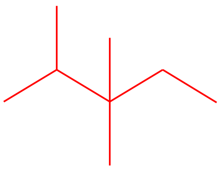




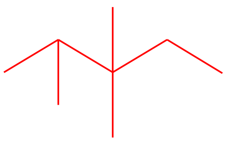
หรือ



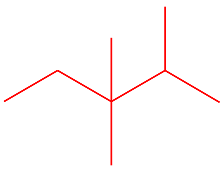
2. 2,3,3-trimethyl pantane



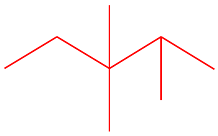
หรือ

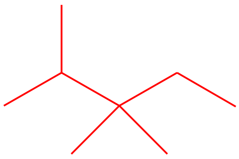


หรือ

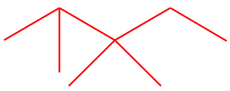


หรือ

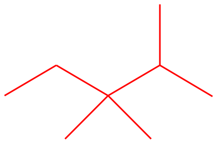




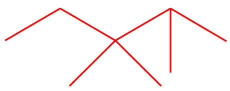
หรือ



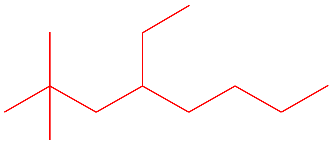
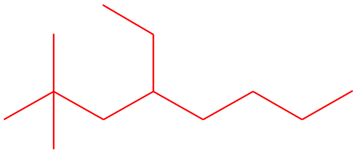
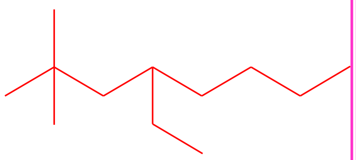
หรือ

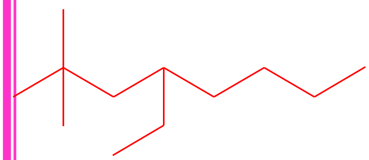
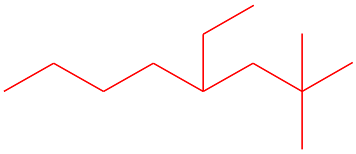
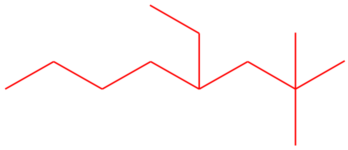


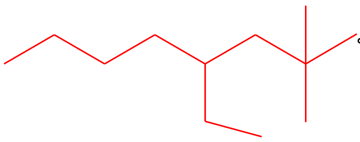
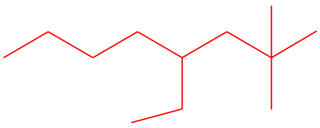
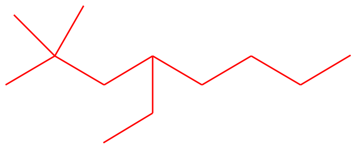
หรือ

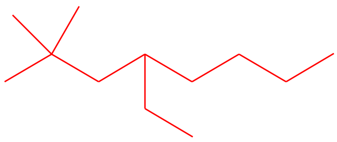
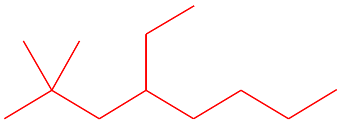
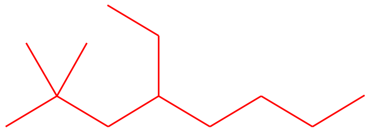


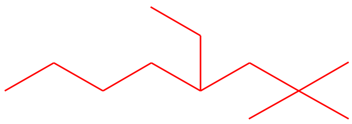
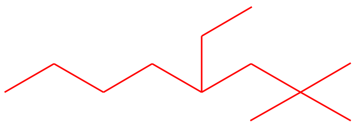
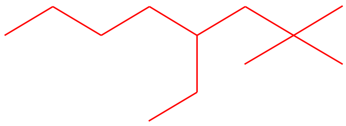
3. 4-ethyl-2,2-dimethyl octane

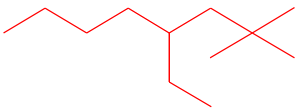
 หรือ  หรือ 

 หรือ  หรือ 

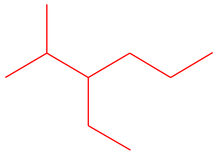
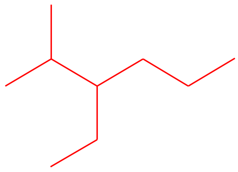
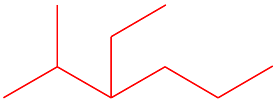
 หรือ  หรือ 

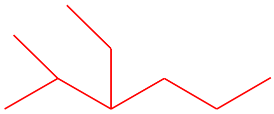
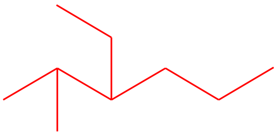
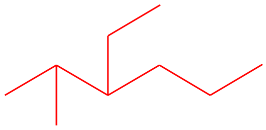
 หรือ  หรือ 

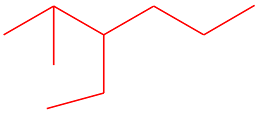
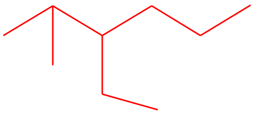
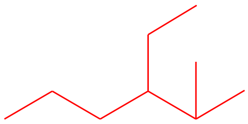
 หรือ  หรือ 

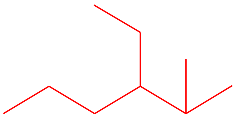
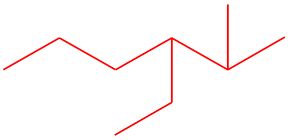
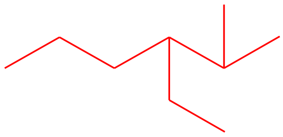


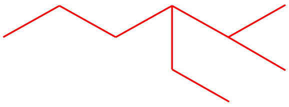
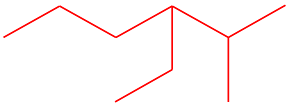
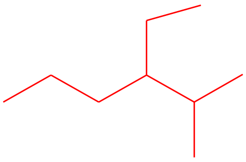
4.3 – ethyl – 2 – methyl hexane

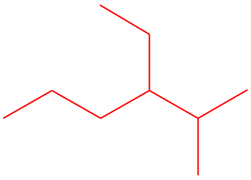
 หรือ  หรือ 

 หรือ  หรือ 

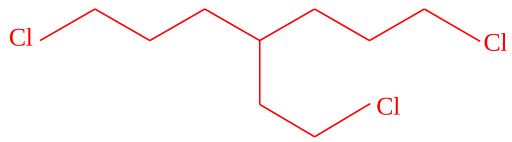
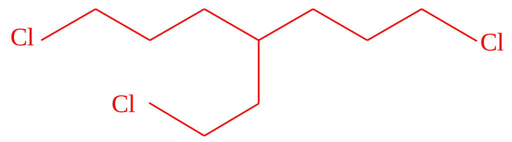
 หรือ  หรือ 

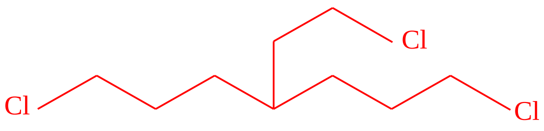
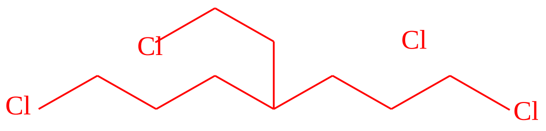
 หรือ  หรือ 

 หรือ  หรือ 

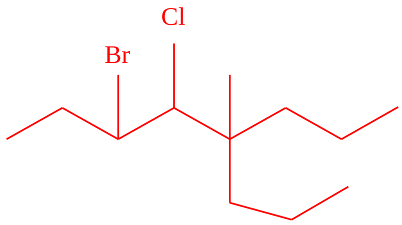
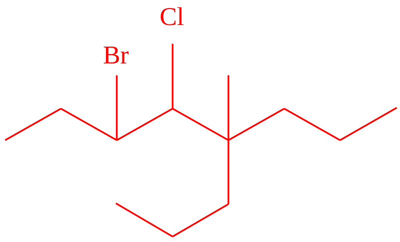


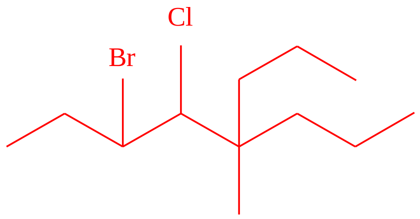
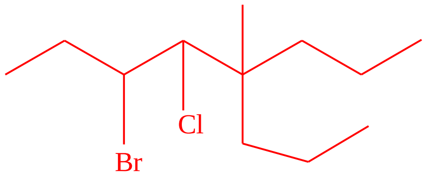
5. 1,7-dichloro-4-(2-chloroethyl) heptane

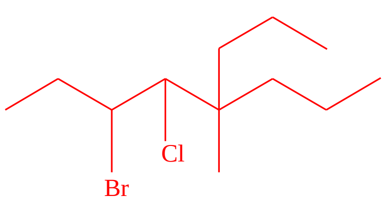
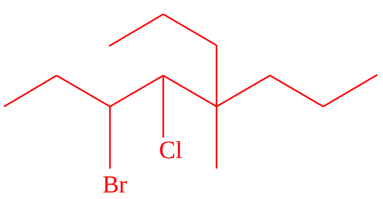
 หรือ 

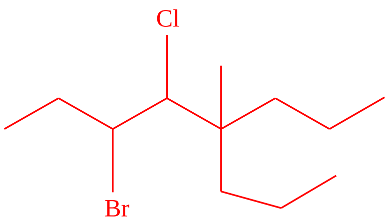
 หรือ 

6. 3-bromo-4-chloro-5-propyl-5-methyl octane

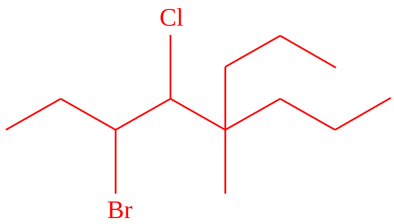
 หรือ 

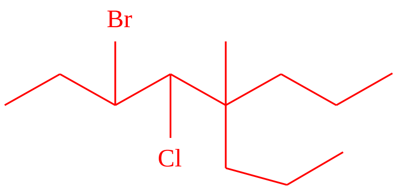
 หรือ 

 หรือ 

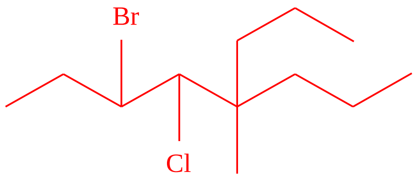


หรือ

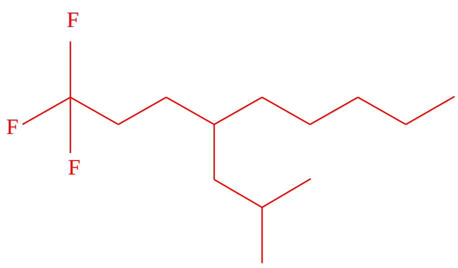




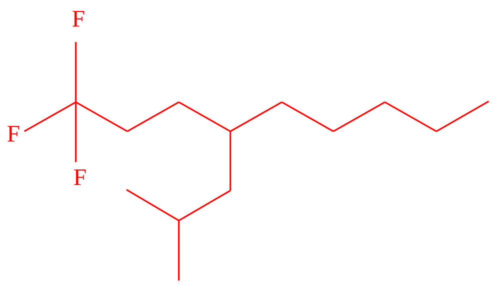
หรือ

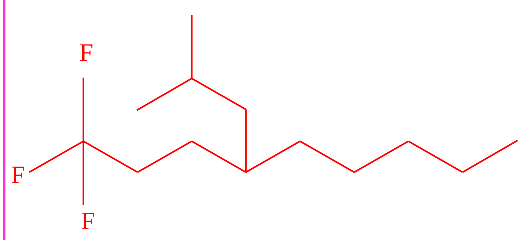


7.1,1,1–trifluoro–4–(2–methylpropyl) nonane

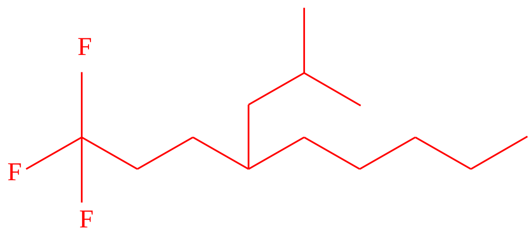


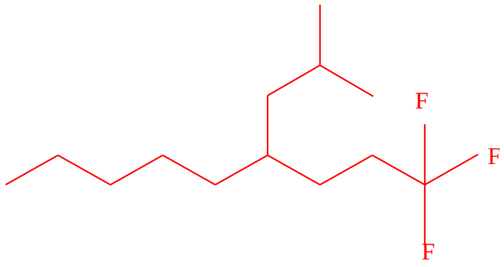
หรือ



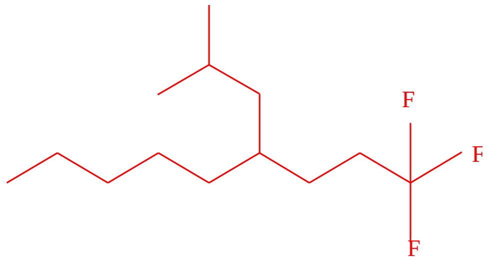


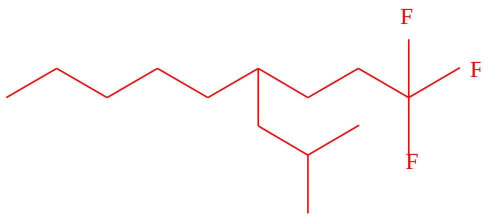
หรือ



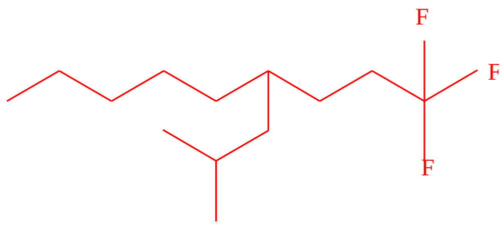


หรือ

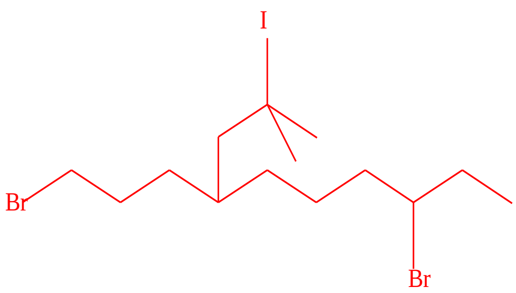




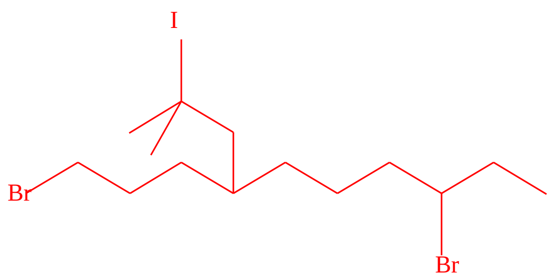
หรือ

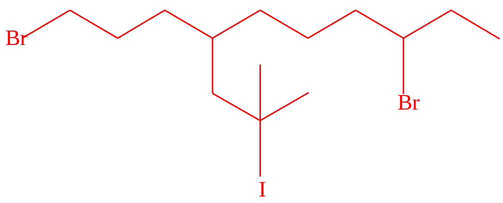


8.1,8-dibromo-4-(2-iodo-2-methylpropyl) decane

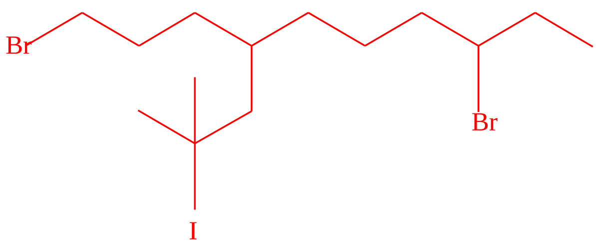


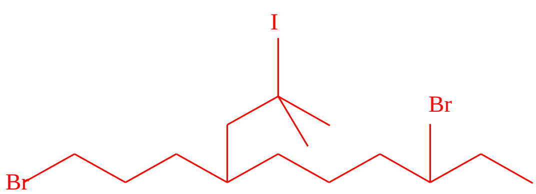
หรือ



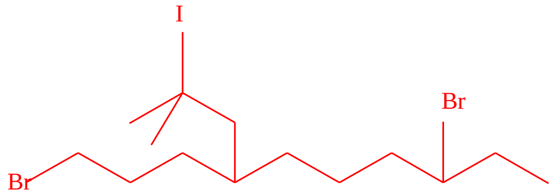


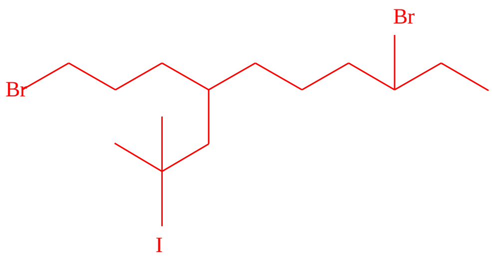
หรือ



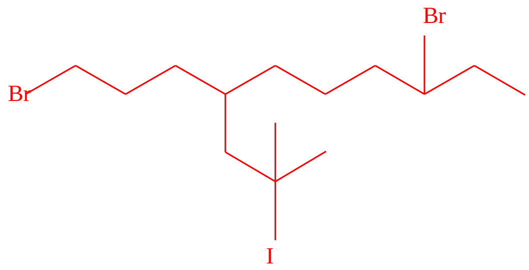


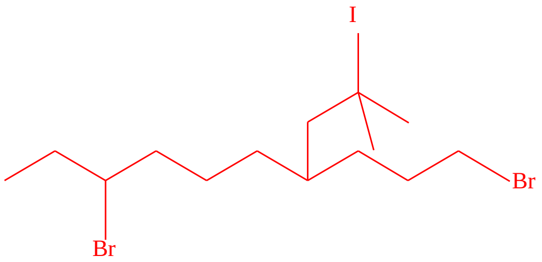
หรือ



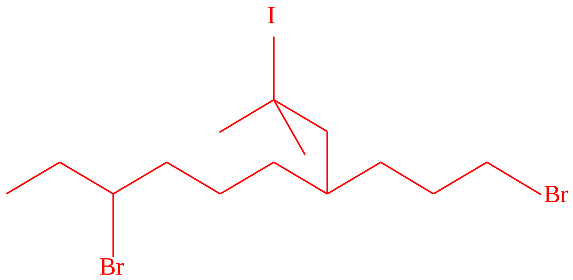


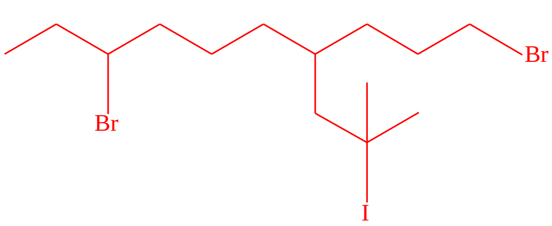
หรือ



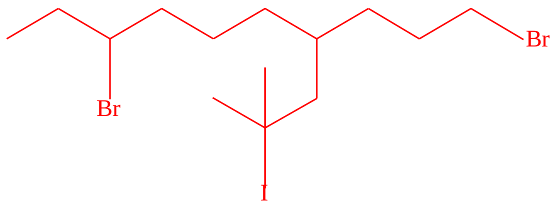


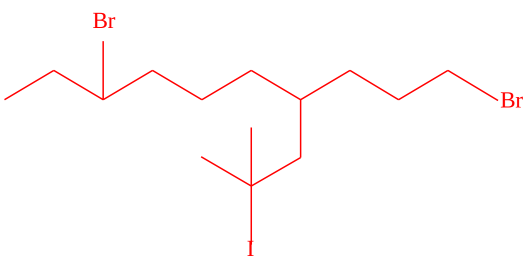
หรือ



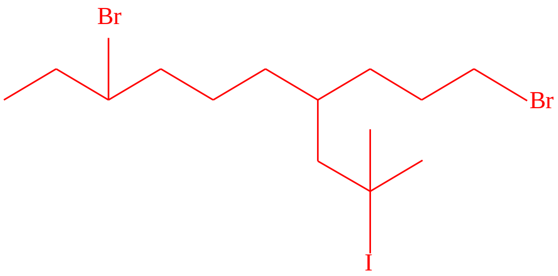


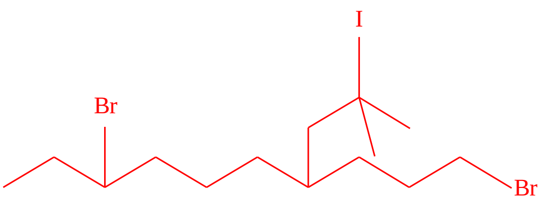
หรือ



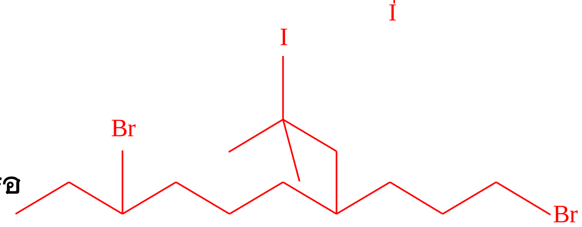


หรือ





หรือ

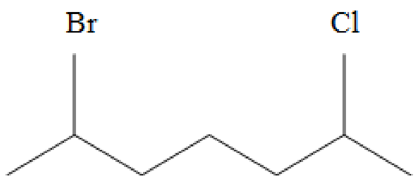


แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 2.3
รู้ไว้ใช่ว่า

คำชี้แจง นักเรียนเขียนสูตรโครงสร้างแบบเส้นและมุมจากชื่อสารประกอบแอลเคนที่กำหนดให้

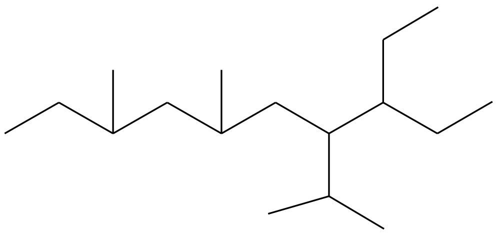
จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนสูตรโมเลกุล สูตรโครงสร้างของสารประกอบแอลเคน

1. What is the name of the follow molecule



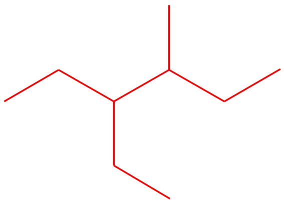
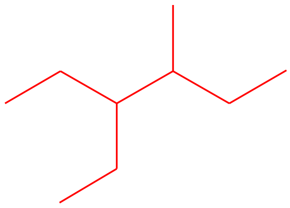
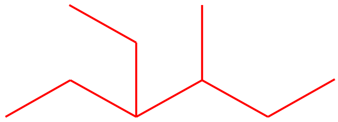
2-bromo-6-chloro heptane

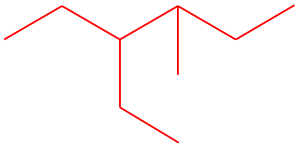
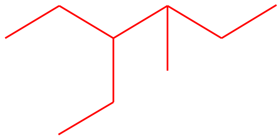
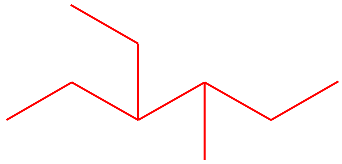
2.What is the name of the follow molecules



6,8-dimethyl-3-ethyl-4-(1-methyl ethyl) decane

3.Draw line angle structural of the follow 3-methyl-4-ethyl haxane

 หรือ  หรือ 

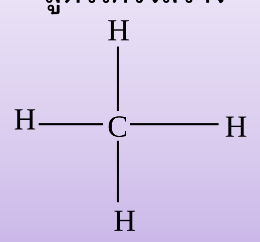
 หรือ  หรือ 

แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 2.4
แอลเคนกับสูตรโครงสร้าง
ในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิด เกี่ยวกับแอลเคนและสูตรโครงสร้างในชีวิตประจำวัน

ชื่อแอลเคน Methane

สูตรโครงสร้าง



แอลเคนและสูตรโครงสร้างในชีวิตประจำวัน

คำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

แนวการตอบ ใบกิจกรรมที่ 2.5
สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมี

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถาม

จุดประสงค์การเรียนรู้ อธิบายสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมี การเกิดปฏิกิริยาเคมี

1.X ,Y และ Z เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน เมื่อสาร X และ Y ทำปฏิกิริยากับสารละลายโบรมีน และสาร Z ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนจะเกิดปฏิกิริยาดังสมการ

$X + Br_2 \longrightarrow C_4H_9Br + HBr$ ....(1)

$Y + Cl_2 \longrightarrow C_6H_{11}Cl + HCl$ ....(2)

$Z + 8O_2 \longrightarrow 5CO_2 + 6H_2O$ ....(3)

ก. X ,Y และ Z มีสูตรโมเลกุลอย่างไรตามลำดับ

X มีสูตรโมเลกุล คือ C_4H_{10}

Y มีสูตรโมเลกุล คือ C_6H_{12}

Z มีสูตรโมเลกุล คือ C_5H_{12}

ข. X ,Y และ Z เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนประเภทอิ่มตัวหรือไม่อิ่มตัว

X ,Y และ Z เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนประเภทอิ่มตัว

ค. บอกชื่อปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

X เกิดปฏิกิริยาการแทนที่

Y เกิดปฏิกิริยาการแทนที่

Z เกิดปฏิกิริยาการเผาไหม้

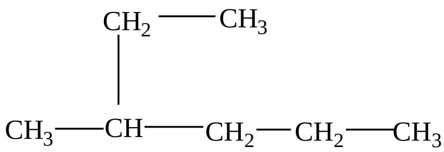
ง. ถ้าสาร Z ทำปฏิกิริยากับสารละลายโบรมีนจะเกิดปฏิกิริยาชนิดใด จงใช้สูตรโมเลกุลเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

สาร Z เกิดปฏิกิริยาการแทนที่ เขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น ได้ดังนี้

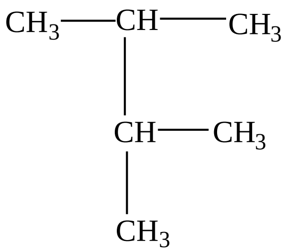
$C_5H_{12} + Br_2 \longrightarrow C_5H_{11}Br + HBr$

2.เรียงลำดับจุดเดือดสารประกอบแอลเคน จากมากไปน้อย

A.

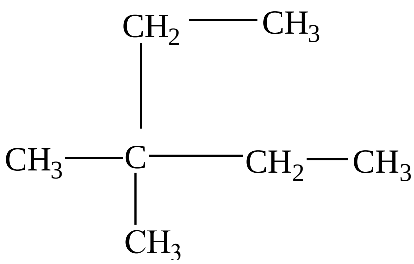


B.



C. $CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2$

D.



A > D > C > B

แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 2.6
เรื่อง สมการเคมีและผลิตภัณฑ์ของแอลเคน

คำชี้แจง เขียนผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปฏิกิริยาเคมีที่กำหนดพร้อมทั้งดุลสมการเคมีพร้อมระบุชื่อปฏิกิริยาเคมี

จุดประสงค์การเรียนรู้ อธิบายสมบัติทางเคมี การเกิดปฏิกิริยาเคมี

1. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 + Br_2 \xrightarrow{\text{แสง}}$

$\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_2-CH_2-CH_3$ + HBr หรือ $CH_3-\overset{\overset{Br}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$ + HBr

$CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$ + HBr หรือ $CH_3-CH_2-\overset{\overset{Br}{|}}{CH}-CH_3$ + HBr

$CH_3-CH_2-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_3$ + HBr หรือ $CH_3-CH_2-CH_2-\underset{\underset{Br}{|}}{CH_2}$ + HBr

ปฏิกิริยา แทนที่

2. $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{แสง}}$

$CH(Cl)-CH_2-CH(CH_3)-CH_3 \quad + \quad HCl$

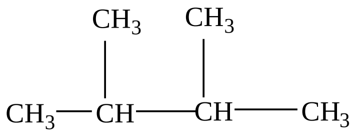
$CH_3-CH(Cl)-CH(CH_3)-CH_3 \quad + \quad HCl$

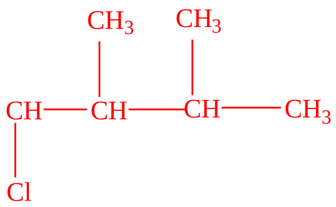
$CH_3-CH(Cl)-CH(CH_3)-CH_3 \quad + \quad HCl$

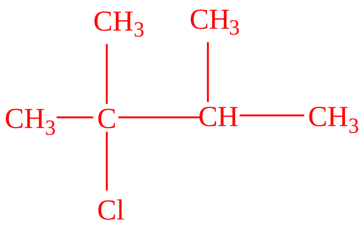
$CH_3-CH_2-C(Cl)(CH_3)-CH_3 \quad + \quad HCl$

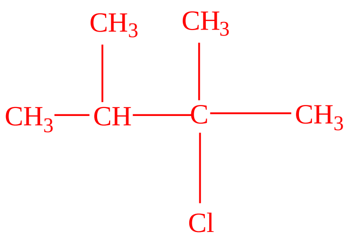
$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-Cl \quad + \quad HCl$

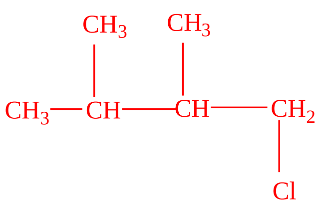
ปฏิกิริยา แทนที่

3.  + Cl_2 $\xrightarrow{\text{แสง}}$

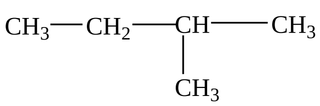
 + HCl

 + HCl

 + HCl

 + HCl

ปฏิกิริยา แทนที่

4.  + O_2 $\longrightarrow$ CO_2 + H_2O (แก๊สออกซิเจนมากเกินพอ)

ปฏิกิริยา เผาไหม้

แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 2.7 ฝึกสมองประลองปัญญา

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถาม

จุดประสงค์การเรียนรู้ การเขียนสมการเคมีและเขียนผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาเคมีแอลเคน

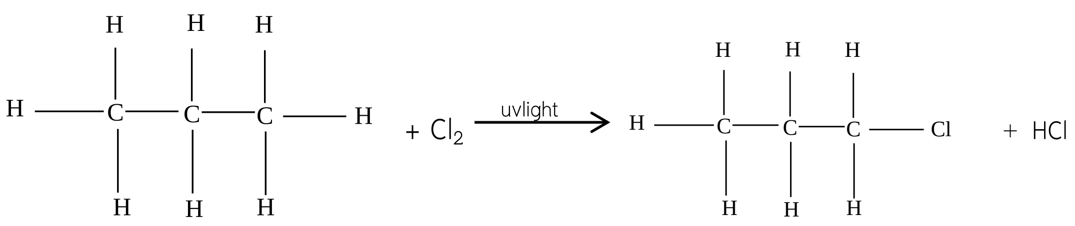
1*. Which compound can take part in substitution reaction with bromine ?

A. methane B. ethene

C . propene D. ethanol

A

2**.Look at the following reation



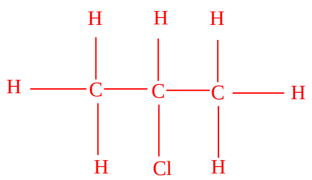
d) What are the necessary co nditions for this reaction to take place

High temperature or ultraviolet light is generally to provide the activation energy for this kind of reaction

e) The reaction is a substitution reaction. Explain what a “substitution reaction” means

In this reaction, the hydrogen atom of the hydrocarbon is replaced by the chlorine atom, therefore it is called a substitution reaction .

f) Any hydrogen atom in an alkane can be involved in a substitution reaction. Give one other possible product of the above reaction .



แนวการตอบ ใบกิจกรรมที่ 2.8

ประโยชน์ของแอลเคนในชีวิตประจำวัน

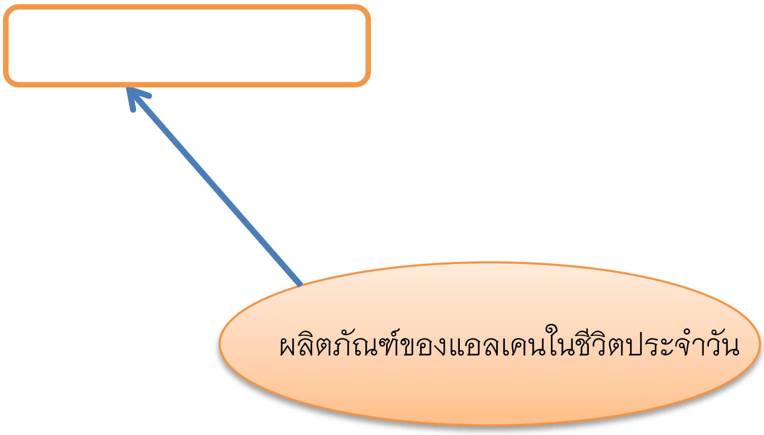
คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิด เกี่ยวกับประโยชน์ของแอลเคนในชีวิตประจำวัน

ประโยชน์ของแอลเคนในชีวิตประจำวัน

คำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

ใบกิจกรรมที่ 2.9
ผลิตภัณฑ์ของแอลเคนที่พบในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง นักเรียนเขียนแผนผังความคิด เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของแอลเคนในชีวิตประจำวัน



คำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

บรรณานุกรม

การเกิดไฮบริดออร์บิทัล (Hybrid Orbital). (2556). *ธาตุคาร์บอนเกิดพันธะได้ 4 พันธะกับไฮโดรเจนได้โมเลกุลมีเทน.* สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2556,สืบค้น จาก http://pantip.com/topic/30827418.

การเกิดไฮบริดออร์บิทัล (Hybrid Orbital). (2556). *sp^3 ไฮบริไดเซชัน.* สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2556,สืบค้น จาก http://pantip.com/topic/308274.

ข้อดีข้อเสียของการติดแก๊สรถยนต์. (2556).. สืบค้นเมื่อ 28 พฤศจิกายน 2556,สืบค้นจาก http://www.thairpm.com/gas-lpg-cars/

คุณสมบัติของพลาสติกประเภท pp.(2556). สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2557,สืบค้นจาก http://must.co.th/?page=news

โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มูลนิธิ สอวน. (2555). *เคมี 4.* กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิพนธ์ ตังคณานุรักษ์. (2549). *เคมีพื้นฐานและเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เล่ม 5.*กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.

นิพนธ์ ตังคณานุรักษ์. (2557). *เคมี ม.6.*กรุงเทพฯ: เพิ่มทรัพย์การพิมพ์.

พลังงานปิโตรเลียม.สืบค้นเมื่อ 28 พฤศจิกายน 2556,สืบค้นจาก http://203.172.168.26/m42555/M41/W09/29/7.html

พอลิเอทิลีน.(2552). สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2557,สืบค้นจาก http://www2.aecplastic.com/ArticleDetail.aspx?id=64

มารู้จักที่มาของ แก๊สหุงต้ม กันเถอะ .สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2557,สืบค้นจาก http://www.homegasstove.com/blog

ระบบแก๊ส CNG อุปกรณ์แต่ละชนิดที่ควรรู้จัก. (2557)สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2557 , สืบค้นจาก http://car.kapook.com/view83166.html

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์. *เคมีอินทรีย์ (Oranig chemistry).*สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2556 ,สืบค้นจาก http://www.mwit.ac.th/~teppode/total_ Organic%20Chemistry%203ed_2552.pdf

วินัย วิทยาลัย. (2543). *เคมี ม.5.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

ศรีลักษณ์ ผลวัฒนะ. (2544). *เคมีเพิ่มเติม.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.

ศรีลักษณ์ ผลวัฒนะ. (2544). *เคมีอินทรีย์.*กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.

สมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี. (2554). *เคมีอินทรีย์ (fundamentals of oraganic chemistry 1).*กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์ จำกัด .

สมศักดิ์ วรมงคลชัย. (2551). *เคมี ม.4-5-6.* กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). เคมีเล่ม 5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค.

สุทัศน์ ไตรสถิตวร. (2544). *เคมีเล่ม 5 ม.6.* กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด.

Baverly Tay. (2012). *Elictive chemistry Secondary* 6. Bkk: Young Prodigy Production (Thailand) Co.Ltd.

Oon Hock Leong. (2007). *Chemistry Expression an inquiry approzch 'O'Level Express*. Singapore: EPB Pan Pacific.

Oon Hock Leong. (2011*). Chemistry Expression an inquiry approach 'O'Level Science (chemistry).* Singapore: EPB Pan Pacific.

Oon Hock Leong. (2007). *Chemistry Expression an inquiry approach Teacher's Edition Theory Workbook 'O'Level Special Express*. Singapore: EPB Pan Pacific.

Oon Hock Leong. (2010). *Chemistry Expression an inquiry approach Theory Workbook 'O'Level Express*. Singapore: EPB Pan Pacific.

Oon Hock Leong. (2010). *Chemistry Expression an inquiry approach Theory Workbook 'O'Level Science (chemistry)*. Singapore: EPB Pan Pacific.

PE (Polyethylene). (2015). สืบค้นเมื่อ *20 มกราคม 2557*,สืบค้นจาก http://xn--12caq0ddwa9a6a8a7ce3gj6ag8c.net/tag/pe-polyethylene/