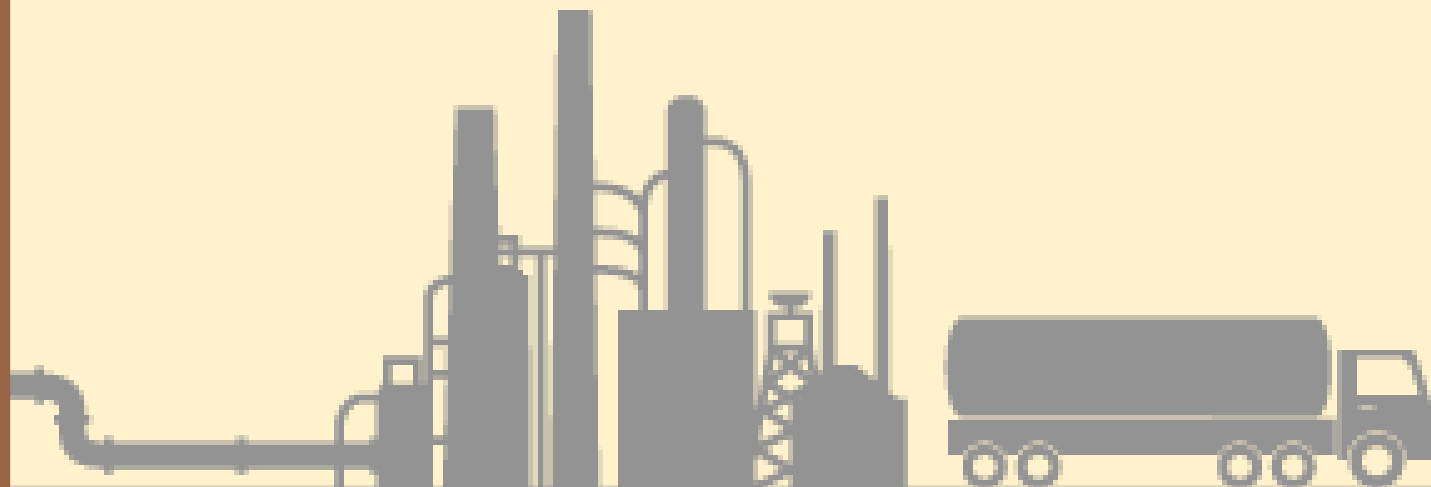


กระบวนการ ในโรงกลั่นน้ำมันดิบ





แหล่งผลิต

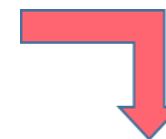


น้ำมันดิบ

ก๊าซธรรมชาติ

เหลว

ก๊าซธรรมชาติ



ผลิตภัณฑ์จาก
ปิโตรเลียม



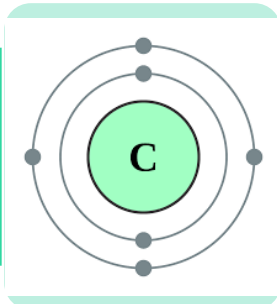
น้ำมันดิบ (Crude oil)



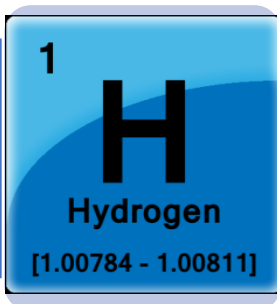
ธาตุคาร์บอน 1-70 อะตอม



ความหนาแน่น 0.79-0.95
กรัม/ลบ.ซม.



ปริมาณคาร์บอน ร้อยละ 82-87
โดยน้ำหนัก



ปริมาณไฮโดรเจน ร้อยละ 11-
14 โดยน้ำหนัก

โรงกลั่นน้ำมันดิบ



การแยก (Separation)

- การกลั่นลำดับส่วน
(Fractional Distillation)
- ผลิตภัณฑ์กลั่นตรง

การแยก (Separation)

การแยกน้ำมันดิบอาศัยหลักการที่สารต่าง ๆ ในน้ำมันมี จุดเดือดและจุดควบแน่นที่แตกต่างกัน ตามจำนวน **C** ในโมเลกุล

กิจกรรมที่ 2.1 การกลั่นลำดับส่วน



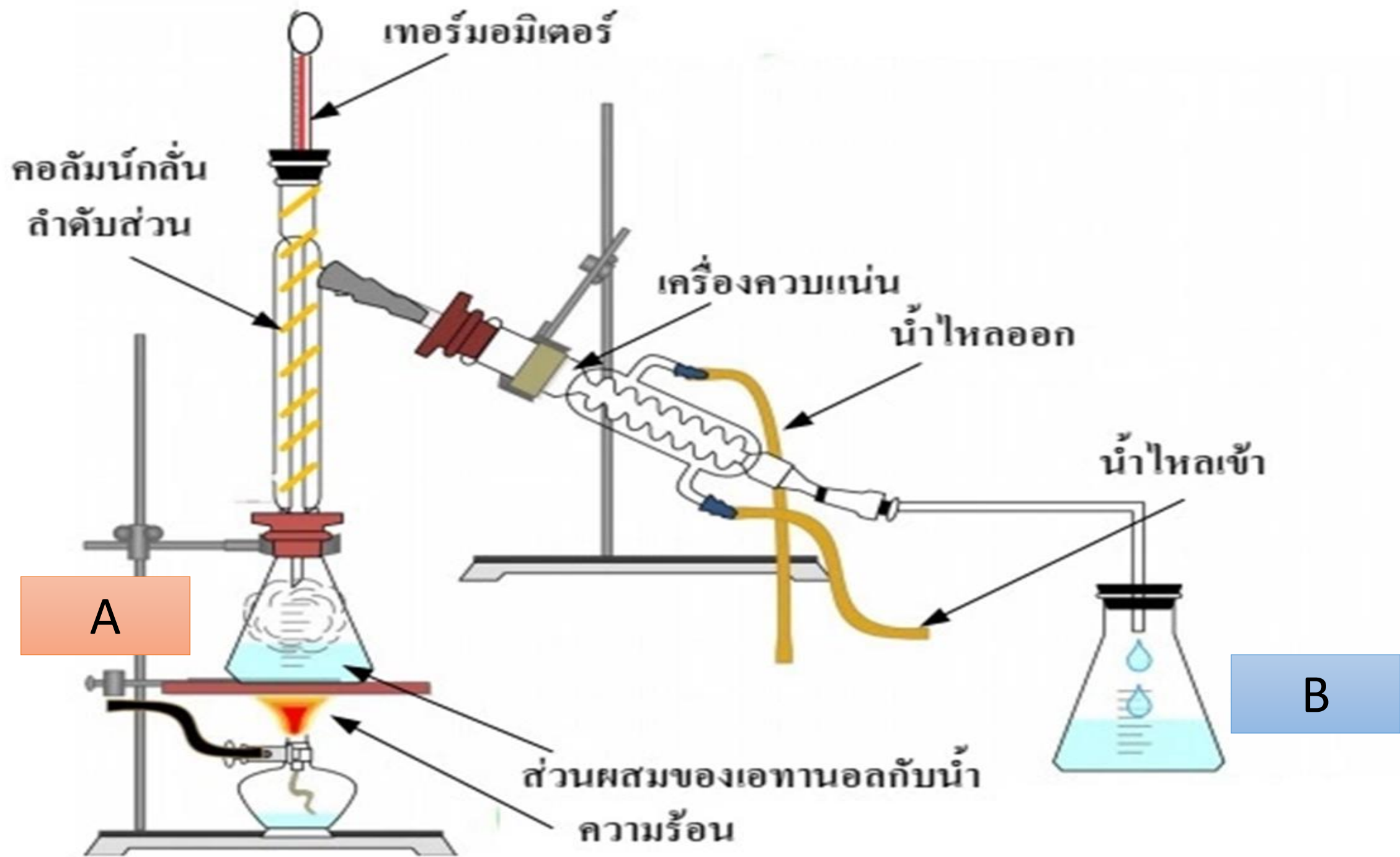
การแยกน้ำ+แอลกอฮอล์ (หน้า58-59)

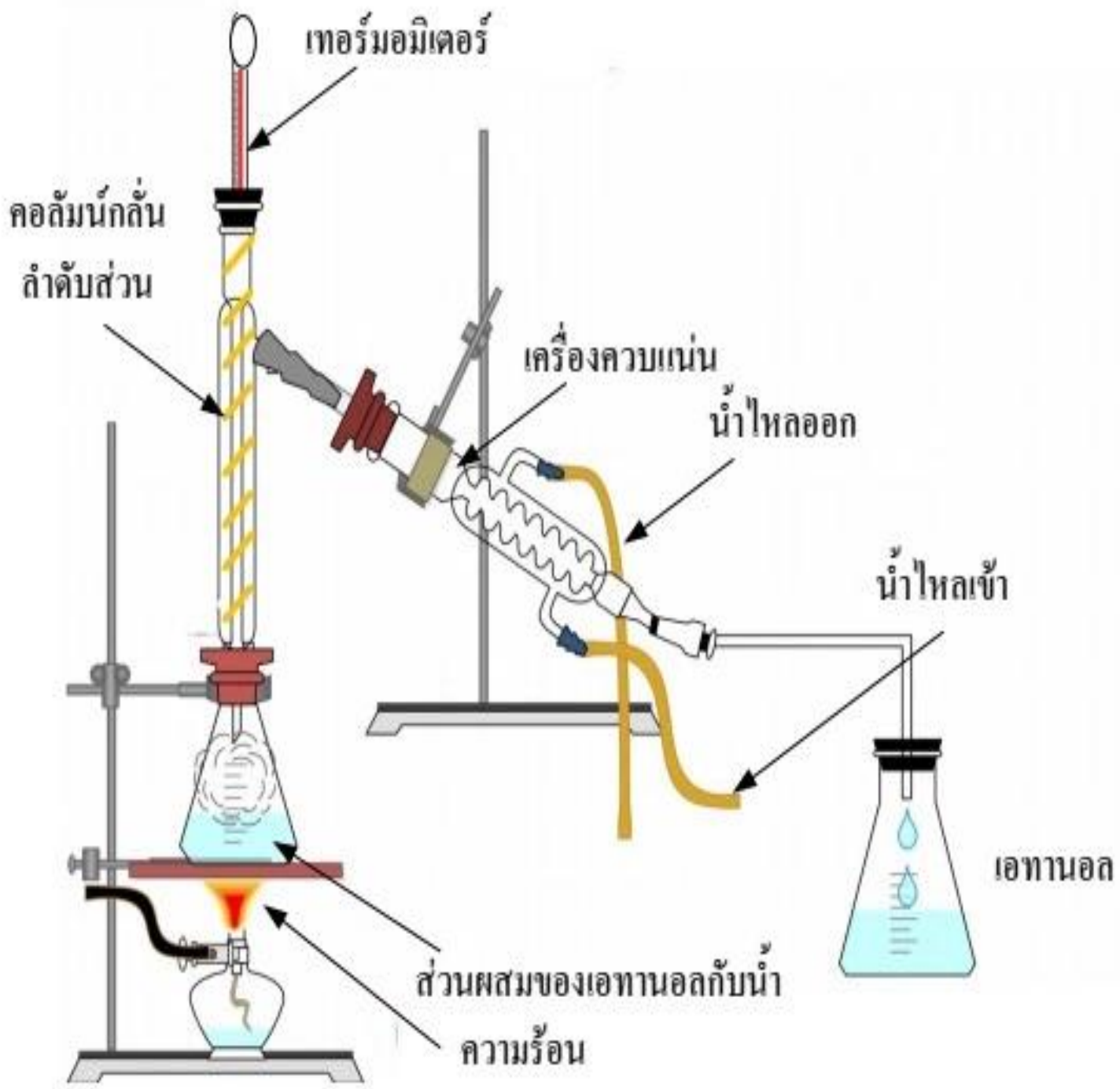
การกลั่นลำดับส่วน

-สารที่มีจุดเดือดต่ำจะกลั่นตัวออกมาก่อน

(น้ำมีจุดเดือด 100 องศาC , แอลกอฮอล์มีจุดเดือด 78.5 องศาC)







- แยกสารละลายที่จุดเดือดต่างกันเล็กน้อย
- สารที่มีจุดเดือดต่ำจะกลั่นตัวออกมาก่อน (น้ำมีจุดเดือด 100 องศาC , แอลกอฮอล์มีจุดเดือด 78.5 องศาC)
- แอลกอฮอล์จะระเหยกลายเป็นไอ ก่อน ขณะเดือด และมีไอน้ำระเหยตามมาด้วย
- เมื่อไอลอยขึ้นสู่คอลัมน์แก้ว อุณหภูมิต่ำจะลงเรื่อยๆ ทำให้ไอน้ำ



คำถาม

1. ของเหลวจะปรากฏในขวดก้นกลม B ที่อุณหภูมิเท่าไร
2. ขณะที่เริ่มมีของเหลวในขวดก้นกลม B ระดับอุณหภูมิเป็นอย่างไรเพราะเหตุใด
3. เพราะเหตุใดของเหลวในขวดก้นกลม A จึงลดลงและมีของเหลวปรากฏในขวดก้นกลม B
4. ของเหลวในขวดก้นกลม B คืออะไรและทำไมถึงเป็นเช่นนั้น

การกลั่นน้ำมันดิบ

โดย วิธีการแยกสารแบบกลั่นลำดับส่วน

การกลั่นลำดับส่วน สามารถแยกน้ำมันดิบออกเป็นส่วนต่าง ๆ กระบวนการนี้ใช้หลักการ จากลักษณะของส่วนต่าง ๆ ของน้ำมันดิบ ที่มีค่าอุณหภูมิจุดเดือดที่แตกต่างกันออกไป และเป็นผลให้ส่วนต่างๆ ของน้ำมันดิบนั้นมีจุดควบแน่นที่แตกต่างกันออกไปด้วย น้ำมันดิบ จากถัง จะได้รับการสูบผ่านเข้าไปในเตาเผาที่มีอุณหภูมิสูงมาก พอที่จะทำให้ทุก ๆ ส่วนของน้ำมันดิบ กลายเป็นไอได้ แล้วไอน้ำมัน ก็จะถูกส่งผ่านเข้าไปในหอกลั่นลำดับส่วนที่มีรูปร่างเป็น ทรงกระบอก มีขนาดความสูงประมาณ 30 เมตร และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 2.5 - 8 เมตร ภายในหอกลั่นดังกล่าวมีการแบ่งเป็นห้อง

โดยมีแผ่นกั้นห้อง ที่มีลักษณะคล้ายถาดกลม และจะมีการเจาะรูไว้ เพื่อให้ไอน้ำมันที่ร้อนสามารถผ่านทะลุขึ้นสู่ ส่วนบนของหอกลั่นได้ และมีท่อต่อไอน้ำมันที่กลั่นตัวแล้วออกไปจากหอกลั่น เมื่อไอน้ำมัน ที่ร้อนถูกส่งให้เข้าไปสู่หอกลั่น ทางท่อไอน้ำจะเคลื่อนตัวขึ้นไปสู่ ส่วนบนสุดของหอกลั่น และขณะที่เคลื่อนตัวขึ้นไปนั้น ไอน้ำมัน จะเย็นตัวลง และควบแน่นไปเรื่อย ๆ แต่ละส่วนของไอน้ำมัน จะกลั่นตัวเป็นของเหลว ที่ระดับต่าง ๆ ในหอกลั่น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ อุณหภูมิของการควบแน่น ที่แตกต่างกันออกไป



ดินดิแลน
ดินพวย
ดินปน

น้ำมัน

แก๊ส

จำนวนคาร์บอน : 5 - 7 อะตอม
จุดเดือด : 30 - 110 °C
ผลิตภัณฑ์ : ตัวทำละลาย
ในการผลิตพลาสติก



มีเทน

จำนวนคาร์บอน : 1-4 อะตอม
จุดเดือด : ต่ำกว่า 30 °C
ผลิตภัณฑ์ : แก๊สหุงต้ม, แก๊ส LPG



เบนซีน

จำนวนคาร์บอน : 6 - 12 อะตอม
จุดเดือด : 65 - 170 °C
ผลิตภัณฑ์ : น้ำมันเบนซิน



น้ำมันก๊าด

จำนวนคาร์บอน : 10 - 14 อะตอม
จุดเดือด : 170 - 250 °C
ผลิตภัณฑ์ : เชื้อเพลิงในเครื่องบิน



น้ำมันเตา

จำนวนคาร์บอน : 19 - 40 อะตอม
จุดเดือด : มากกว่า 340 °C
ผลิตภัณฑ์ : เชื้อเพลิงในเรือ



น้ำมันดีเซล

จำนวนคาร์บอน : 14 - 19 อะตอม
จุดเดือด : 250 - 340 °C
ผลิตภัณฑ์ : น้ำมันดีเซล



ยางมะตอย

จำนวนคาร์บอน : มากกว่า 50 อะตอม
จุดเดือด : มากกว่า 500 °C
ผลิตภัณฑ์ : ยางมะตอย

พาราฟิน

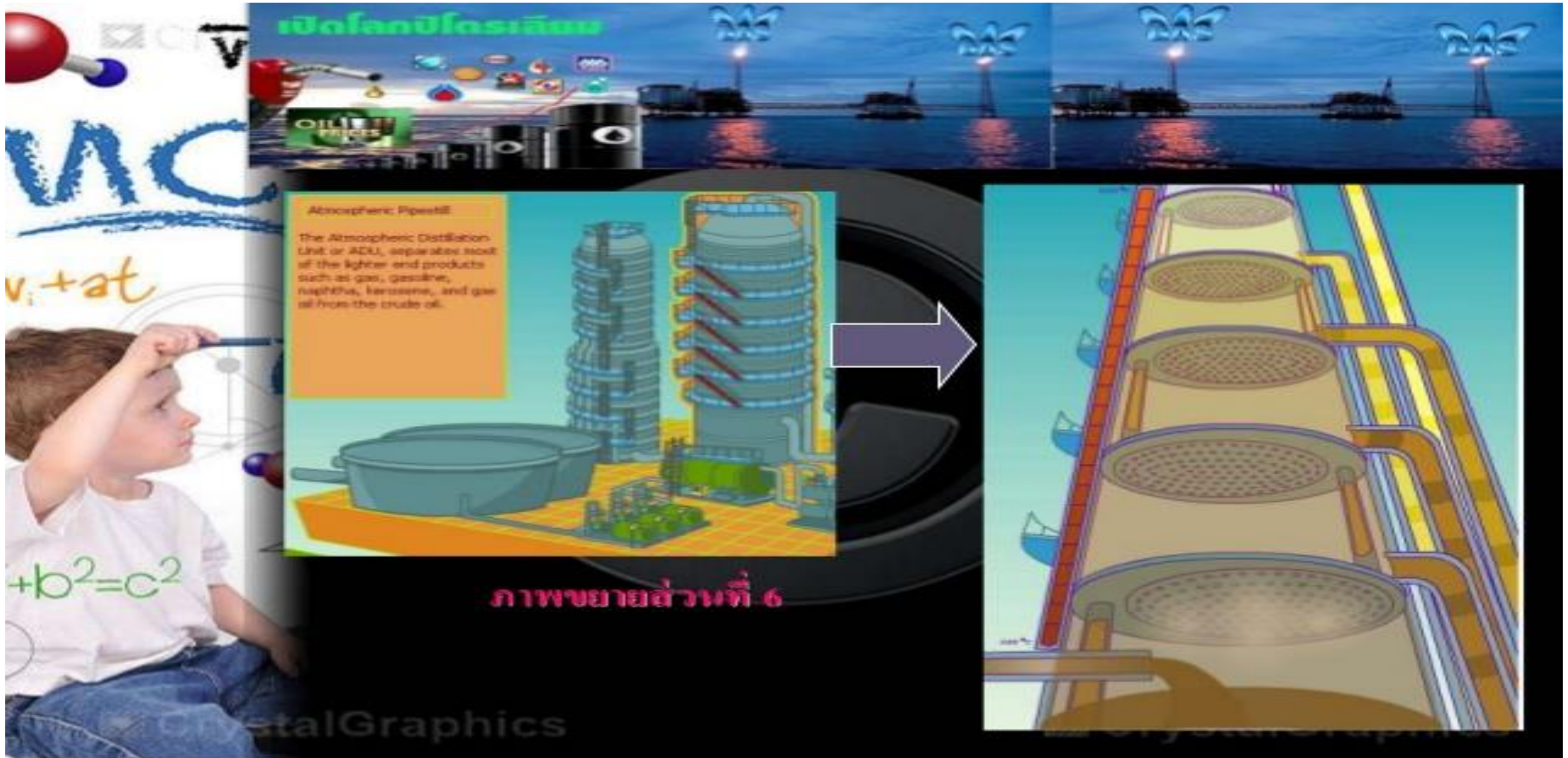
จำนวนคาร์บอน : 40 - 50 อะตอม
จุดเดือด : มากกว่า 400 °C
ผลิตภัณฑ์ : เทียนไข, จาระบี

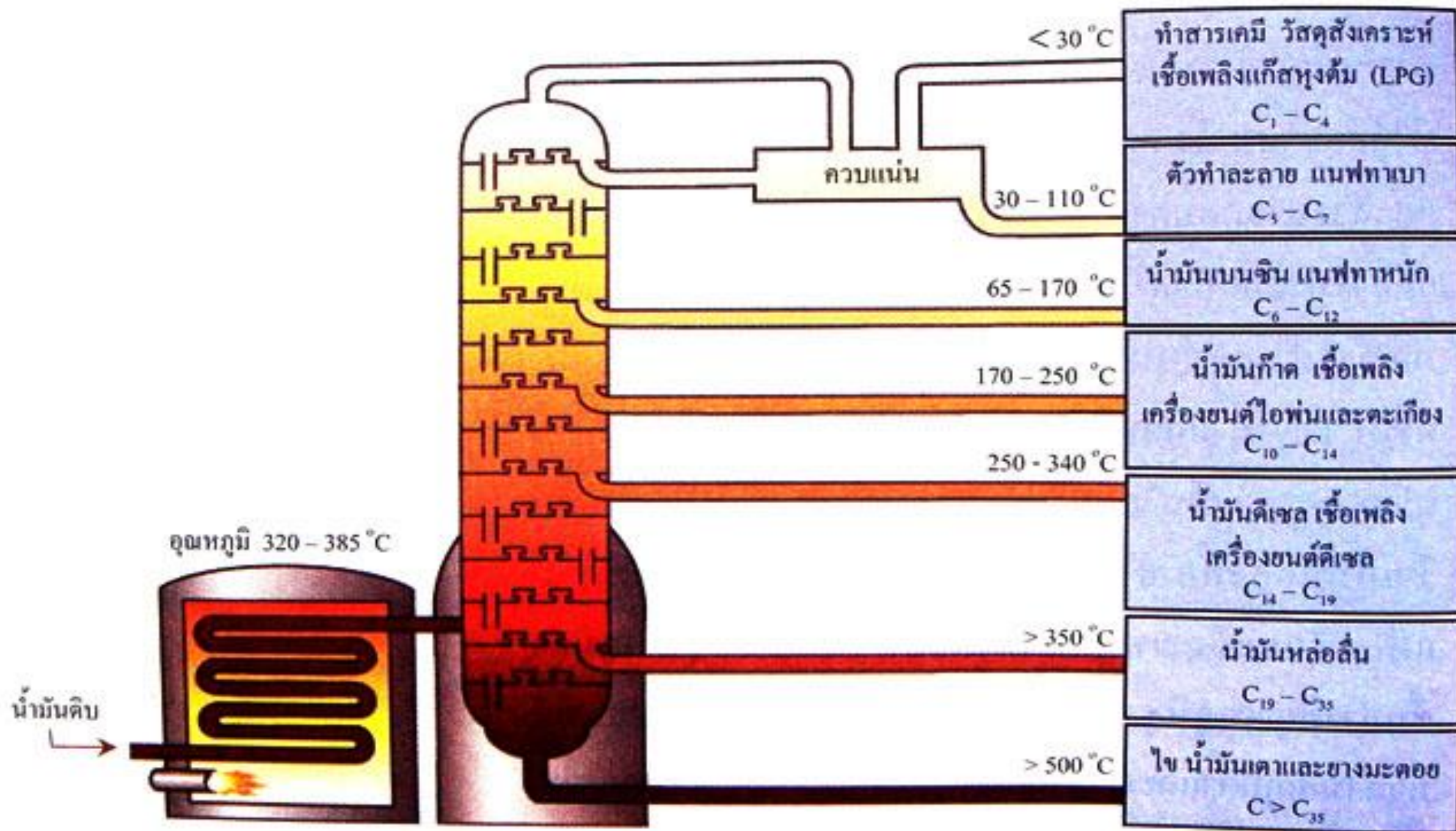


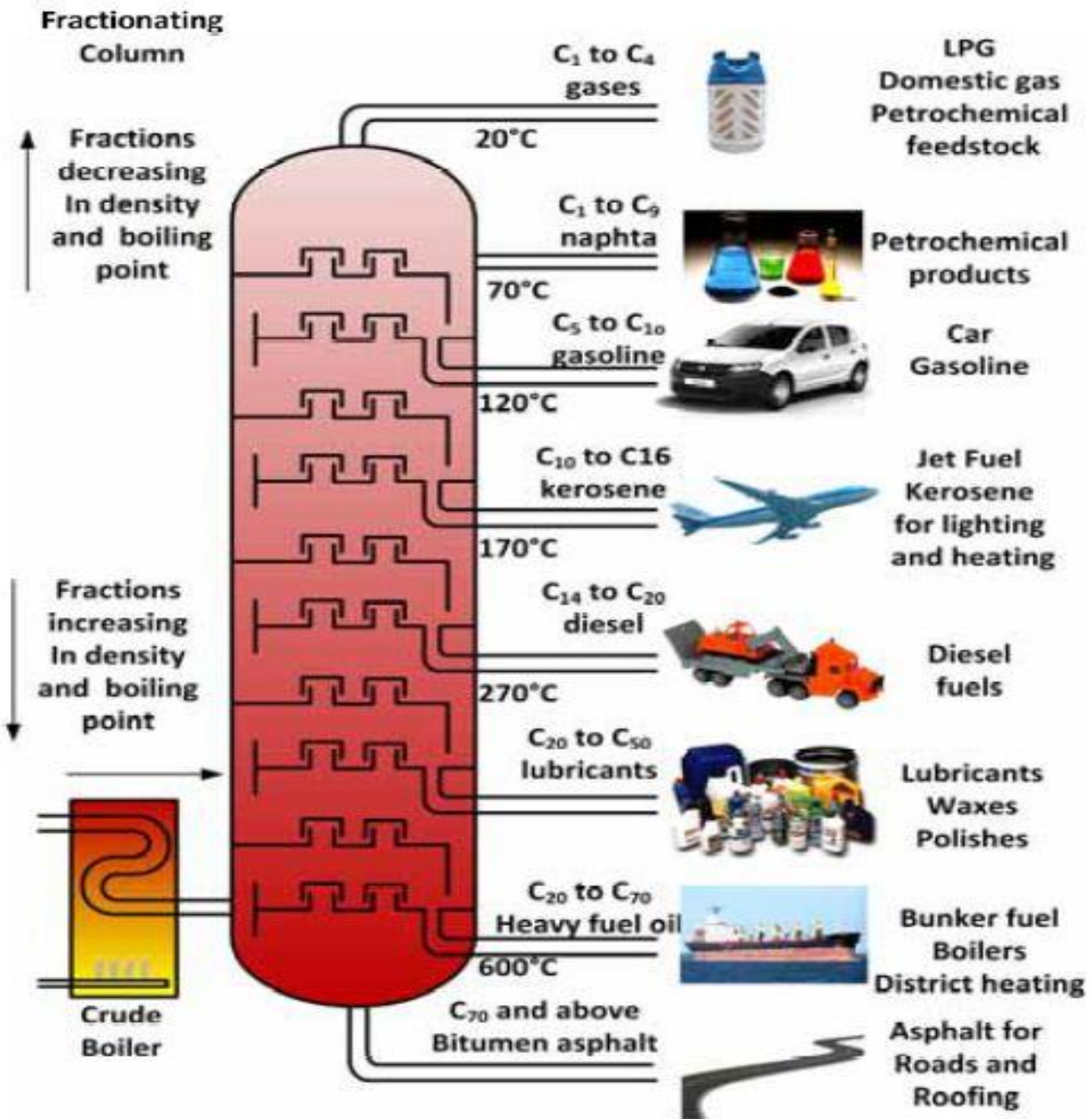
หอกกลั่นน้ำมันดิบ



หอกลั่นน้ำมันดิบ







กลั่นน้ำมันดิบ---กลั่นลำดับส่วน

แยกน้ำ/สารปนเปื้อนออกก่อนเข้ากลั่น

ส่งน้ำมันดิบตามท่อเหล็ก ผ่านเตาเผา

จุดเดือดต่ำสุด กลั่นตัวออกบนสุด

จุดเดือดสูงสุด กลั่นตัวอยู่ในชั้นล่างสุด

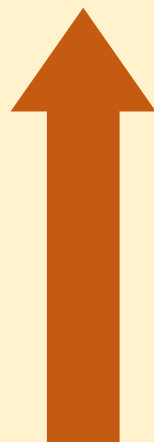
อุณหภูมิภายในหอไม่เกิน 370 องศาC

สิ่งที่ได้เรียกว่า ผลิตภัณฑ์กลั่นตรง

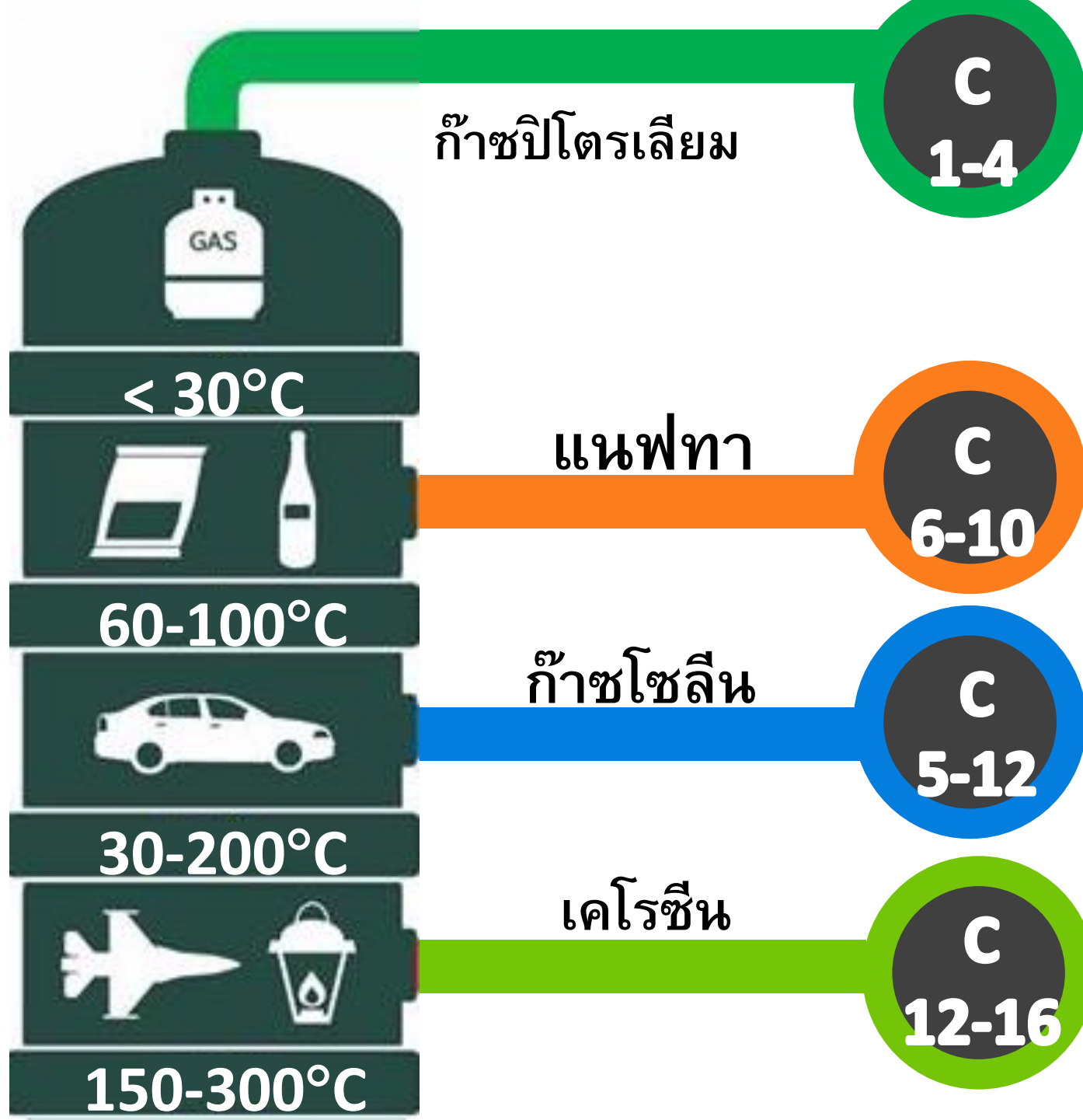


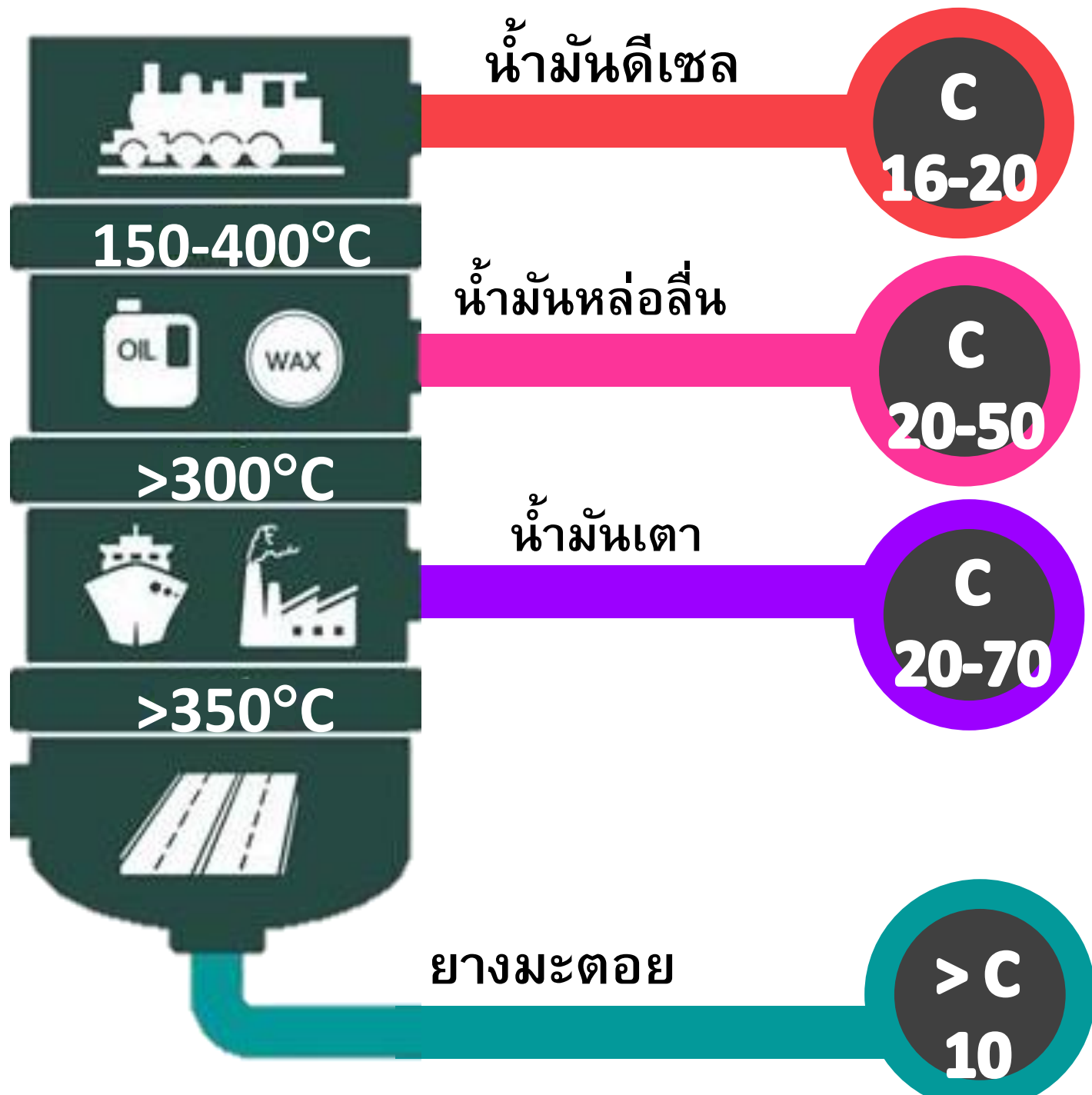
Gas

Liquid



Solid





หลักการจำผลิตภัณฑ์จากการกลั่น

มีเทน เบนซิน แนฟทา ก๊าซ ดีเซล หล่อลื่น

ถ้ามี**ร**ถ**เบ**น**ซ**หนึ่ง**ก**็**จ**ะ**ด**ี**ห**ล**่**อและ

บี**จ**ะ**พ**า**เ**ต**+**าและ**ต**่**+**อยไปเที**ย**ว

จา**ระ**บ**ี** พารา**ฟ**ีน น้ำ**ม**ัน**เ**ตา ยางมะ**ต**อย

การเปลี่ยนโครงสร้างทางเคมี (Conversion)



- โมเลกุลใหญ่
- ตลาดไม่ต้องการ
- ราคาถูก
- ส่วนล่างของหอกลิ้น

การแตกโมเลกุล (Cracking)

ให้โมเลกุลของผลิตภัณฑ์มีขนาดเล็กลง



การปรับปรุงคุณภาพ (Treating)

การกำจัดสิ่งเจือปนออกจากผลิตภัณฑ์

- ใช้กระบวนการทางกายภาพ เช่น การใช้สารละลาย
- ใช้กระบวนการทางเคมี (นิยมใช้) เช่น
การเปลี่ยนสารที่มีฤทธิ์กัดกร่อนให้ปลอดภัย

การเปลี่ยนสารเมอร์แคปแทน

- อยู่ในน้ำมันดิบ มีธาตุซัลเฟอร์
- ดึงออกธาตุซัลเฟอร์จากโครงสร้าง
- ได้สารที่ไม่เป็นพิษ ไม่กัดกร่อน



การผสม(Blending)

นำผลิตภัณฑ์มาเติมสารบางชนิด เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่มีส
ตามมาตรฐาน



กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY



เพิ่มค่าออกเทน



เติมสาร
MTBE หรือ
เอทานอล