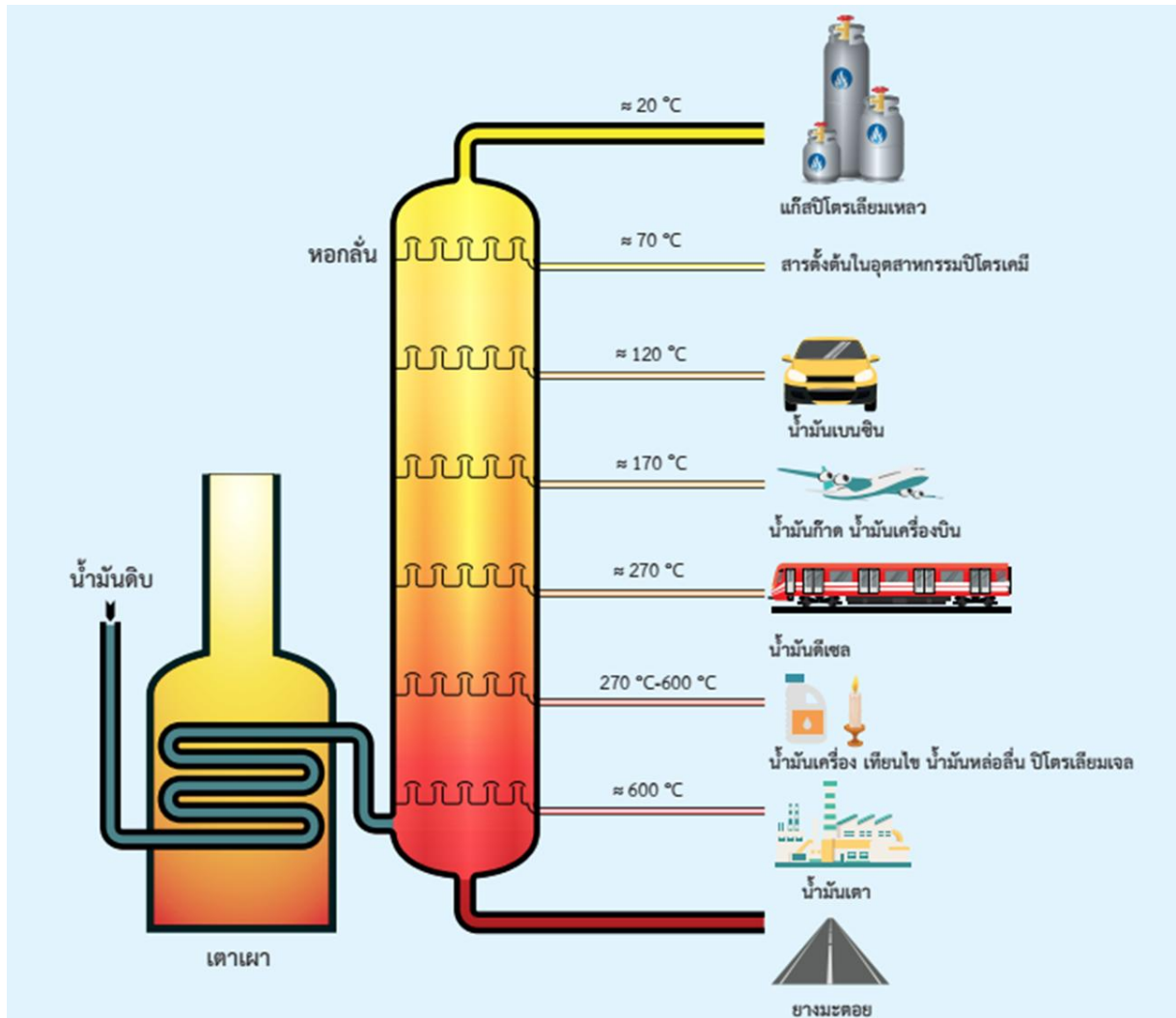


ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การแยกสารโดยการกลั่นอย่างง่าย
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแยกสาร
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การอภิปรายผลการแยกองค์ประกอบของสารด้วยวิธีการกลั่นอย่างง่าย
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การแยกของเหลวออกจากสารละลายโดยให้ความร้อนแก่สารละลาย ของเหลวที่มีจุดเดือดต่ำกว่าจะเดือดเป็นไอแยกออกจากสารละลาย แล้วควบแน่นกลับเป็นของเหลวอีกครั้งเมื่ออุณหภูมิลดลง เรียกวิธีการดังกล่าวว่า การกลั่น (distillation) ซึ่งการแยกสารโดยอาศัยหลักการของการกลั่นสามารถทำได้หลายวิธี ในกรณีที่ตัวทำตัวละลายและตัวละลายมีจุดเดือดต่างกันมาก สามารถใช้วิธีการกลั่นอย่างง่าย (simple distillation) ซึ่งวิธีนี้อาจใช้แยกตัวทำละลาย ที่มีสถานะของเหลวจากตัวละลายที่มีสถานะของแข็ง หรือตัวทำละลายที่มีสถานะของเหลวจากตัวละลายที่มีสถานะของเหลวซึ่งมีจุดเดือดต่างกันมากได้ หลักการของการกลั่นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น การผลิตน้ำกลั่น

เกร็ดน่ารู้ การกลั่นลำดับส่วน (fraction distillation)



การกลั่นลำดับส่วน (fraction distillation) เป็นวิธีการกลั่นอย่างหนึ่งซึ่งแตกต่างจากการกลั่นอย่างง่าย การกลั่นอย่างง่ายเหมาะสำหรับการแยกสารในสารละลายที่มีจุดเดือดต่างกันมาก ในขณะที่การกลั่นลำดับส่วนใช้แยกสารที่มีจุดเดือดใกล้เคียงกัน การกลั่นลำดับส่วนมาใช้ประโยชน์ เช่น การกลั่นน้ำมันดิบ โดยอาศัยหลักการ คือการที่ของเหลวมีจุดเดือดและจุดควบแน่นต่างกัน โดยในน้ำมันดิบมีสารหลายชนิดเป็นองค์ประกอบซึ่งมีจุดเดือดและจุดควบแน่นที่อุณหภูมิต่างกัน เมื่อให้ความร้อนแก่น้ำมันดิบจนถึงระดับหนึ่ง สารต่างๆ จะกลายเป็นไอ โดยในหอกกลั่นชั้นล่างจะมีความร้อนมากกว่าหอกกลั่นชั้นบน ที่ชั้นล่าง สารที่มีจุดเดือดสูงหรือจุดควบแน่นสูง เมื่อกลายเป็นไอก็จะกลั่นตัวกลับมาเป็นของเหลวอยู่ในชั้นนี้ เช่น ยางมะตอยหรือน้ำมันเตาจะกลั่นตัวเป็นลำดับแรก ๆ อยู่ในชั้นล่างสุด แล้วหลังจากนั้นก็จะเป็น น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด และน้ำมันเตาที่จะกลั่นตัวในชั้นกลาง ๆ จนถึงชั้นบนสุดจะเป็นน้ำมันเบนซินหรือก๊าซปิโตรเลียมซึ่งมีจุดเดือดหรือจุดควบแน่นต่ำ โดยสารที่แยกได้แต่ละส่วนจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกัน ดังนี้

1. ก๊าซปิโตรเลียมเหลว หรือแอลพีจี (Liquefied Petroleum Gas) หรือก๊าซหุงต้ม ใช้ในครัวเรือน หรือเป็นเชื้อเพลิงให้กับโรงงานอุตสาหกรรมหรือรถยนต์

2. แนฟทา นำไปใช้เป็นสารตั้งต้นในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีหรือทำเม็ดพลาสติก

3. น้ำมันเบนซิน ใช้เป็นเชื้อเพลิงรถยนต์

4. น้ำมันก๊าซ ใช้จุดตะเกียงหรือเครื่องทำความร้อน และใช้ในโรงงานบางประเภท

5. น้ำมันเครื่องบิน ใช้เป็นเชื้อเพลิงเครื่องบิน มีทั้งแบบเครื่องบินใบพัดและไอพ่น

6. น้ำมันดีเซล ใช้เป็นเชื้อเพลิงรถกระบะ รถบรรทุก หรือเรือ

7. น้ำมันหล่อลื่น ใช้เพื่อหล่อลื่นเครื่องยนต์หรือเกียร์

8. น้ำมันเตา ใช้กับเตาต้มน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม

9. ยางมะตอย ใช้ปูผิวทางถนน

แหล่งที่มา

Craig Freudenrich. How Oil Refining Works. Retrieved February 1, 2020, From

<https://science.howstuffworks.com/environmental/energy/oil-refining4.html>.

Elizabeth Borngaber. Fundamentals of Petroleum Refining. (1st ed). Oxford. Elsevier.

Hassan Al-Haj Ibrahim. Design of Fractionation Columns. Retrieved February 2, 2020, From

<https://www.intechopen.com/books/matlab-applications-for-the-practical-engineer/design-of-fractionation-columns>

James G. Speight. The Refinery of the Future. (1st ed). Oxford. Elsevier.

Ozren Ocic. Oil Refineries in the 21st Century: Energy Efficient, Cost Effective,

Environmentally Benign. (1st ed). Berlin. Wiley VCH.

Robert E. Maples. Petroleum Refinery Process Economics. (2nd ed). Oklahoma. Penn Well.