

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การใช้ประโยชน์และผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และพลังงานทดแทน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การใช้ประโยชน์และผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ได้แก่ ถ่านหิน และปิโตรเลียม ปิโตรเลียมอาจมีสถานะเป็นของเหลว แก๊ส หรือของแข็งได้ ได้แก่ น้ำ มันทิบ แก๊สธรรมชาติ และสารพลอยได้อื่น ๆ น้ำมันทิบ (crude oil) มีสถานะเป็นของเหลว สีน้ำตาลจนถึงสีดำ และแก๊สธรรมชาติ (natural gas) มีสถานะเป็นแก๊ส แก๊สธรรมชาติบริสุทธิ์ ไม่มีสีและกลิ่น การนำปิโตรเลียมไปใช้ประโยชน์จะต้องผ่านกระบวนการต่าง ๆ ในโรงกลั่นน้ำ มันทิบและโรงแยกแก๊สธรรมชาติ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสมบัติเหมาะสมกับการใช้งาน



ภาพที่ 1 แผนผังประเภทของปิโตรเลียมไปสู่โรงกลั่นน้ำมันดินและโรงแยกแก๊สธรรมชาติ

น้ำมันดิบมีองค์ประกอบหลายชนิดซึ่งมีสมบัติแตกต่างกัน เมื่อผ่านกระบวนการแยกองค์ประกอบจะกลายเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ กระบวนการแยกผลิตภัณฑ์จากน้ำมันดิบจะใช้หลักการกลั่นลำดับส่วน น้ำมันดิบจากแหล่งผลิตจะถูกส่งมายังโรงกลั่นน้ำมันดิบและผ่านกระบวนการแยกน้ำและสารปนเปื้อน จากนั้นจะถูกลำเลียงผ่านไปตามท่อเข้าไปในเตาเผาซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 340-385 องศาเซลเซียส เพื่อให้ความร้อนและจะถูกส่งต่อไปยังหอกลั่นลำดับส่วนภายในหอกลั่น น้ำมันดิบที่มีจุดเดือดแตกต่างกันจะถูกแยกจากกันในหอกลั่น โดยอาศัยหลักการที่องค์ประกอบในน้ำมันดิบจะควบแน่นที่อุณหภูมิแตกต่างกัน

กระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ก็เช่นเดียวกัน อันดับแรกจะแยกสารเจือปนอื่น ๆ ออกเช่น แยกปรอท แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ ความชื้น จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการกลั่นลำดับส่วนในหอกลั่น เพื่อแยกเป็นผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดตามต้องการ



การใช้ประโยชน์จากพลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การผลิตไฟฟ้า การขนส่ง การใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรม อาจมีการปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นแก๊สเรือนกระจก รวมทั้งกระบวนการผลิตพลังงานที่ไม่มีการจัดการที่ดีอาจส่งผลให้เกิดการปลดปล่อยแก๊สบางชนิดที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศและส่งผลต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม



ที่มา : ดัดแปลงจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2560

การเผาไหม้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ในกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์อาจทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม แก๊สบางชนิดที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สไนตรัสออกไซด์ซึ่งเป็นแก๊สเรือนกระจก อาจส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อนและอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก

ปรากฏการณ์เรือนกระจกเป็นปรากฏการณ์ที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ เมื่อรังสีจากดวงอาทิตย์แผ่มายังโลก เมฆฝุ่นละอองในบรรยากาศจะดูดกลืนรังสีไว้บางส่วนและสะท้อนรังสีกลับออกไปบางส่วน และรังสีส่วนที่เหลือจะผ่านเข้ามายังโลก ซึ่งพื้นทวีปและมหาสมุทรจะสะท้อนรังสีกลับออกไปบางส่วนและจะดูดกลืนรังสีบางส่วนไว้ จากนั้นพื้นทวีปและมหาสมุทรจะปล่อยรังสีที่ดูดกลืนไว้บางส่วนกลับออกสู่อากาศอีกครั้งเป็นรังสีความร้อน เรียกว่ารังสีอินฟราเรด

แก๊สเรือนกระจกในบรรยากาศจะดูดกลืนรังสีอินฟราเรดไว้ส่วนหนึ่ง จากนั้นจะปล่อยรังสีอินฟราเรดที่ดูดกลืนไว้กลับสู่โลกอีกครั้งทำให้เกิดการสะสมพลังงานความร้อนไว้ในบรรยากาศของโลกมากขึ้น ปรากฏการณ์นี้เมื่อเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและมีปริมาณแก๊สเรือนกระจกที่เหมาะสม จะทำให้อุณหภูมิของอากาศบนโลกเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต แก๊สเรือนกระจกที่สำคัญ ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน ไนตรัสออกไซด์

ปัจจุบันกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ทำให้มีการปล่อยแก๊สเรือนกระจกสู่อากาศเพิ่มมากขึ้น ถ้าแก๊สเรือนกระจกในบรรยากาศเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติจะทำให้แก๊สเรือนกระจกในบรรยากาศมีการดูดกลืนและปล่อยรังสีอินฟราเรดมากขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้อุณหภูมิของอากาศโดยเฉลี่ยบนโลกสูงขึ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดภาวะโลกร้อนและทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกได้

กิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ส่งผลให้มีการปล่อยแก๊สเรือนกระจกสู่อากาศเพิ่มขึ้น รวมถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติก็ส่งผลให้ปริมาณแก๊สเรือนกระจกในธรรมชาติเพิ่มขึ้นได้ เราทุกคนจึงต้องร่วมมือกันโดยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและลดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกสู่อากาศ รวมถึงช่วยเพิ่มแหล่งดูดซับแก๊สเรือนกระจก เช่น การช่วยกันปลูกต้นไม้ อนุรักษ์ป่าไม้

