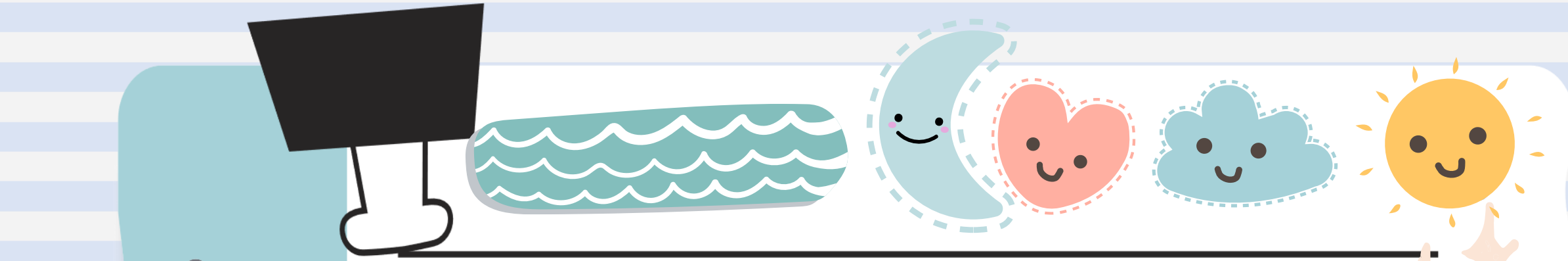
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว22102

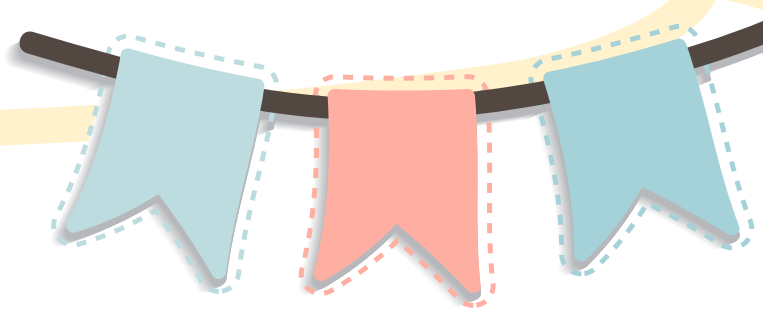
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การใช้ประโยชน์และผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ (2)

ครูผู้สอน ครูเอกพงศ์ วิพลชัย
ครูอรรถชัย ศิริวัฒนศักดินา



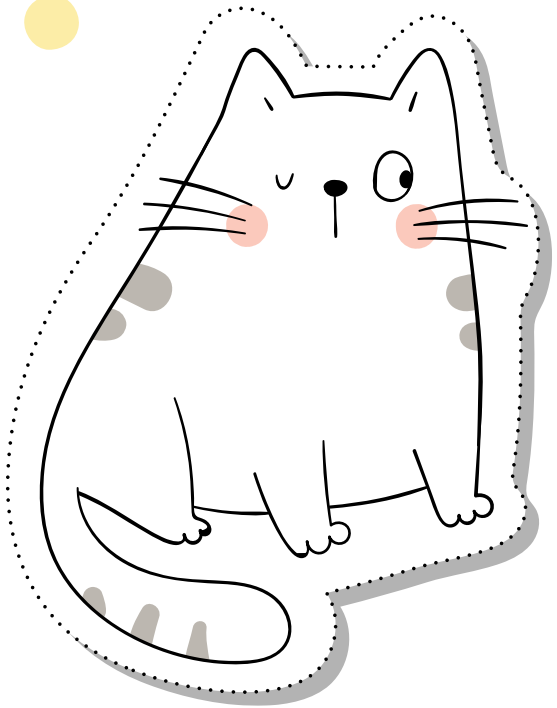
การใช้ประโยชน์และผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ (2)



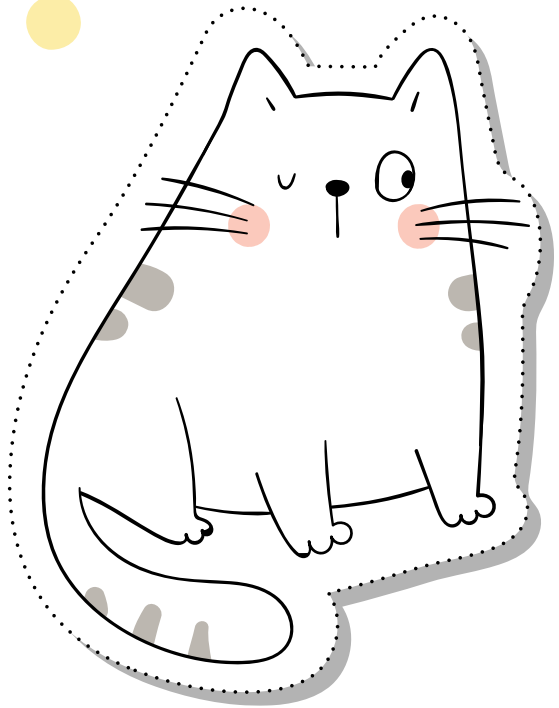
จุดประสงค์การเรียนรู้

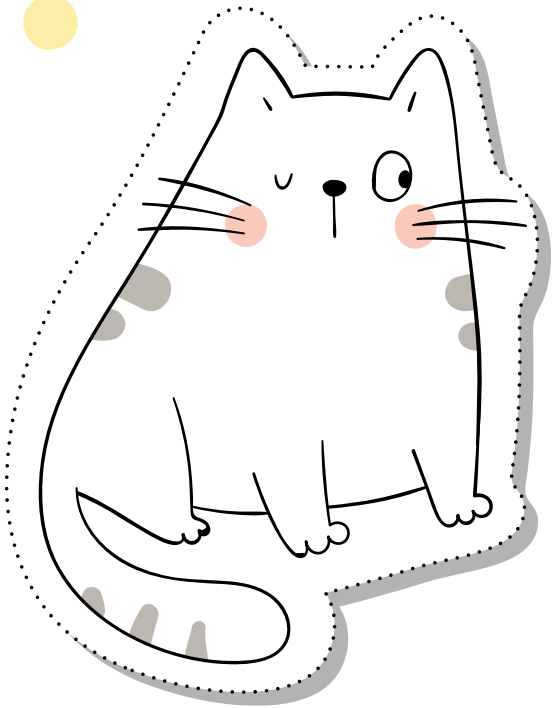
1. สืบค้นและรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายประโยชน์และผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

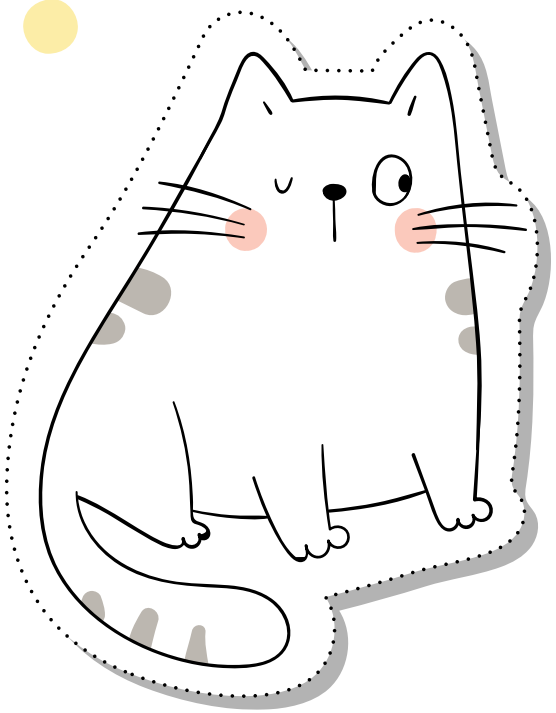
2. รวบรวมข้อมูลเพื่อเสนอแนวทางการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์อย่างเหมาะสม

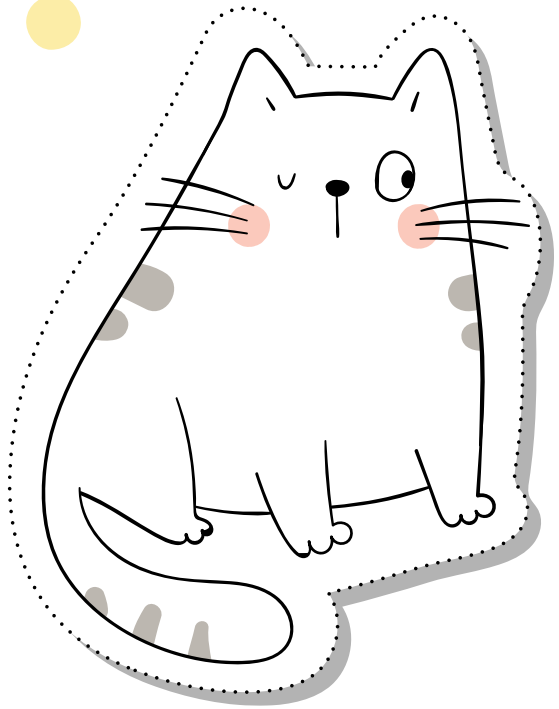


ผลิตภัณฑ์จากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ที่นักเรียนรู้จักและมีการใช้ประโยชน์อยู่ในปัจจุบันอะไรบ้าง



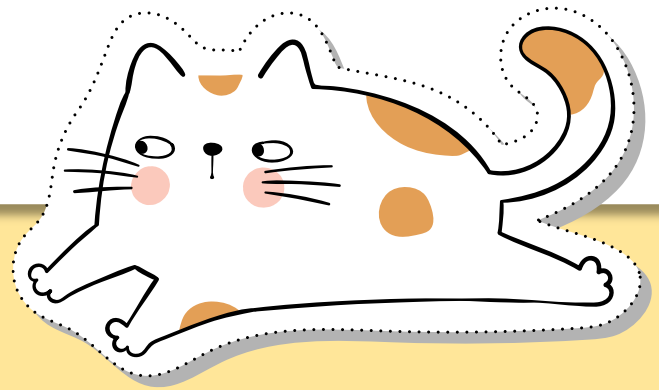




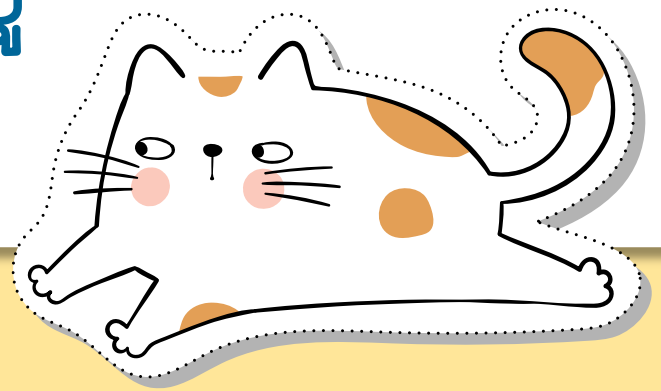


ในชีวิตประจำวันของนักเรียนมีการใช้ประโยชน์และก่อให้เกิดผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ทั้งโดยตรงและโดยอ้อมอย่างไรบ้าง

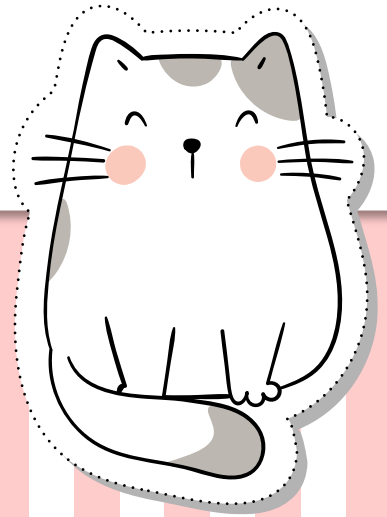
นักเรียนทราบหรือไม่ว่าแหล่งเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ที่นำมาใช้ในประเทศไทยมาจากไหน



นักเรียนคิดว่าการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ในประเทศไทยมีปริมาณมากน้อยเพียงใดเมื่อเทียบกับการผลิตได้จากแหล่งเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ที่มีอยู่



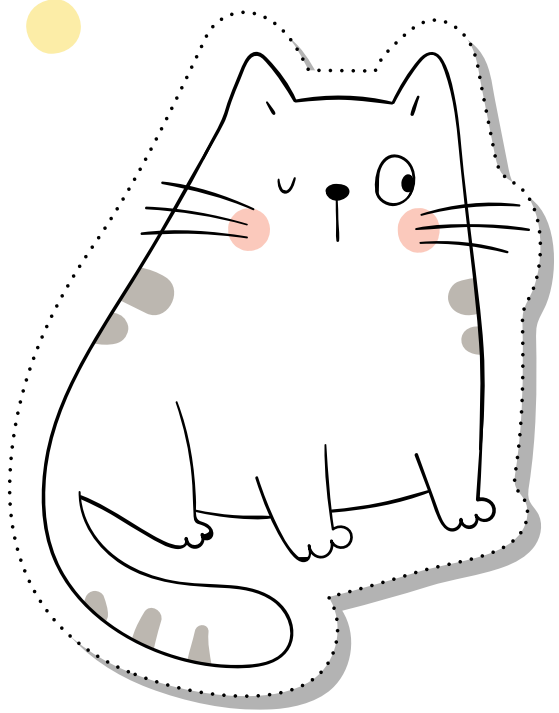
นำเสนอผลการทำกิจกรรม



ประโยชน์ของเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

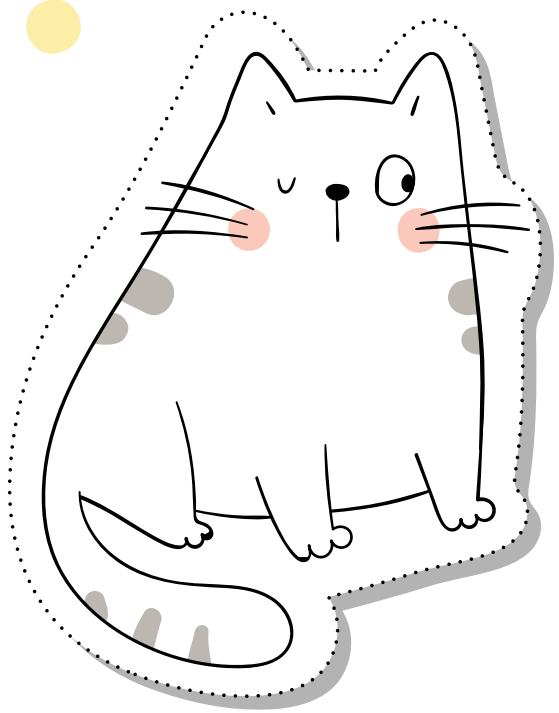
ผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

แนวทางการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ได้อย่างเหมาะสม



การใช้ประโยชน์เชื้อเพลิง

ซากดึกดำบรรพ์มีอะไรบ้าง



การใช้ประโยชน์เชื้อเพลิง

ซากดึกดำบรรพ์มีอะไรบ้าง

หลักการกลั่นน้ำมันดิบ

Photo by honiron : https://www.honiron.com/wp-content/uploads/2017/05/DistillationColumn-1000x480.jpg

Photo by honiron : https://www.honiron.com/wp-content/uploads/2017/05/DistillationColumn-1000x480.jpg

หลักการกลั่นลำดับส่วน

C

การแยกน้ำมันดิบอาศัยหลักการที่ส่วนประกอบต่าง ๆ ในน้ำมันมีจุดเดือดและจุดควบแน่นที่แตกต่างกันตามจำนวน C ในโมเลกุล

หลักการกลั่นลำดับส่วน

C

สารประกอบที่มี C น้อยกว่าจะระเหยขึ้นไปและควบแน่นเป็นของเหลวในชั้นที่อยู่ส่วนบนของหอกลั่น

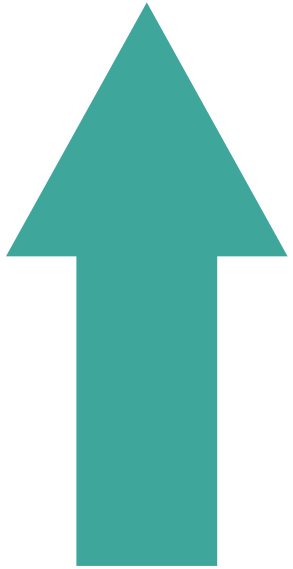
หลักการกลั่นลำดับส่วน

C

ส่วนสารประกอบที่มี C มากและ
จุดเดือดสูงกว่าจะควบแน่นอยู่ในชั้นที่
ต่ำลงมาตามช่วงอุณหภูมิของจุดเดือด

ส่วนบนหอกลั่น

C น้อย



Gas

Liquid

Solid

ส่วนล่างหอกลั่น

C มาก

แก๊สปิโตรเลียม (มีเทน)

C
1 - 4

ใช้ผลิตสารเคมี วัสดุสังเคราะห์
และเชื้อเพลิงแก๊สหุงต้ม

20 °C

แนฟทาเบา

C
5 - 9

ใช้ทำสารเคมีและตัวทำละลาย

70 °C

แนฟทาหนัก (น้ำมันเบนซิน)

C

5 - 10

ใช้เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์

120 °C

น้ำมันก๊าด

C
10 - 16

ใช้เป็นเชื้อเพลิงเครื่องบินไอพ่น
และตะเกียง

170 °C

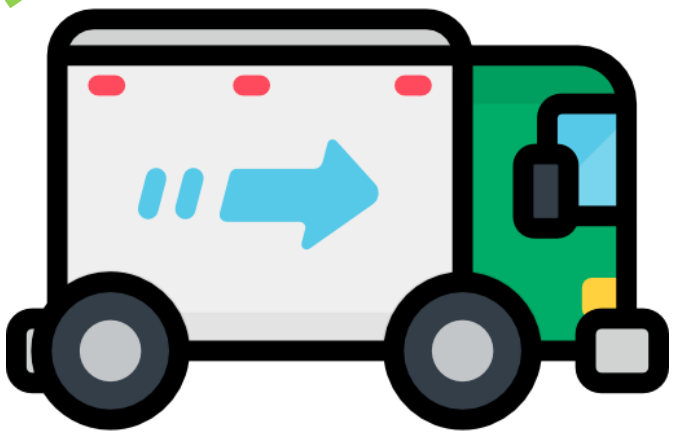
น้ำมันดีเซล

C

14 - 20

ใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซล

270 °C



น้ำมันหล่อลื่น จารบี

C
20 - 50

ใช้เป็นน้ำมันหล่อในเครื่องยนต์

จารบี เครื่องสำอางและเทียนไข

350 °C

น้ำมันเตา

C
20 - 70

ใช้เป็นเชื้อเพลิงเครื่องจักร
และเรือเดินทะเล

600 C^0

ยางมะตอย

$>C_{70}$

ใช้ทำยางมะตอย และ

วัสดุกันซึม

การกลั่นแก๊สธรรมชาติ

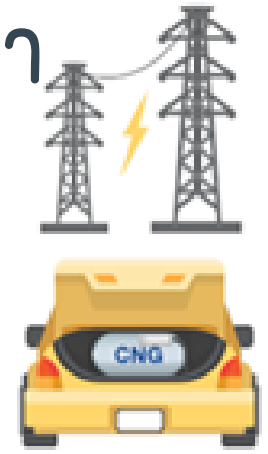
Photo by honiron : https://www.honiron.com/wp-content/uploads/2017/05/DistillationColumn-1000x480.jpg

ภาพที่ 2 กระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติและผลิตภัณฑ์ที่ได้

CH_4

ก๊าซมีเทน

ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้า ในโรงงานอุตสาหกรรม และนำไปอัดใส่ถังด้วยความดันสูง เรียกว่า ก๊าซธรรมชาติอัด สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์ รู้จักกันในชื่อว่า "ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์" (Natural Gas for Vehicles : NGV)

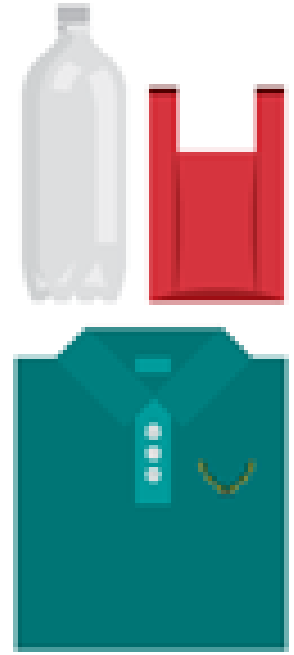


NG

C_2H_6

ก๊าซอีเทน

ใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น สามารถนำไปใช้ผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน (PE) เส้นใยพลาสติกชนิดต่างๆ เพื่อนำไปใช้แปรรูปต่อไป



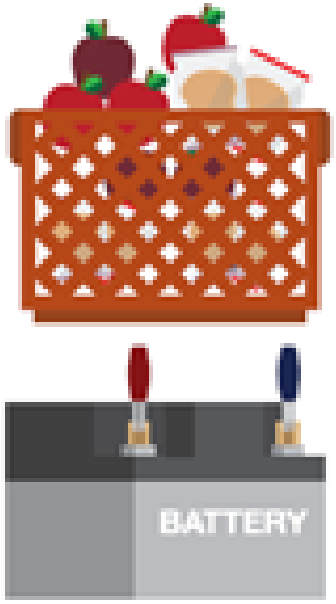
PE

C_3H_8 ก๊าซโพรเพน

ใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตเม็ดพลาสติก

โพลิโพรพิลีน (PP) เพื่อผลิตยางสังเคราะห์

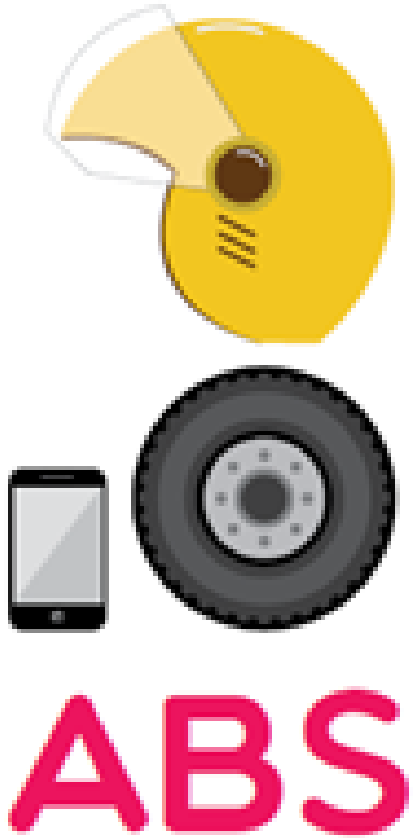
กาว หม้อแบตเตอรี่



PP

C_4H_{10} ก๊าซบิวเทน

ใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตสารเติมแต่ง เพื่อเพิ่มค่าออกเทนในน้ำมัน ยางสังเคราะห์ และพลาสติกเอบีเอส



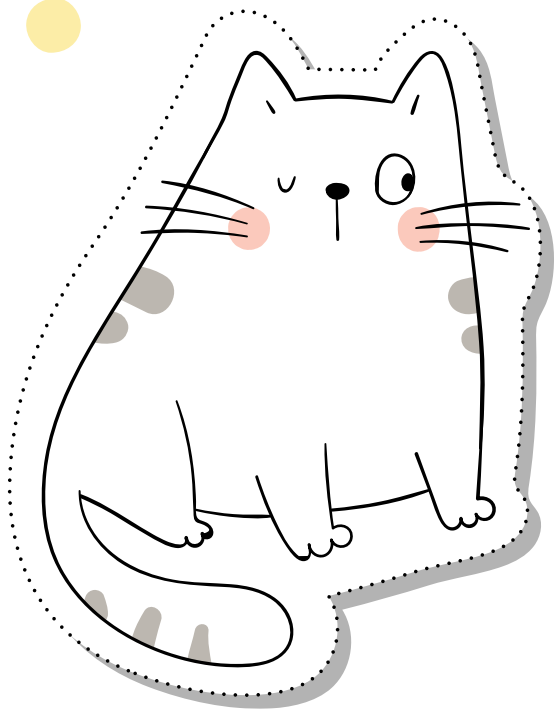
LPG

ก๊าซโพรเพนและก๊าซบิวเทน

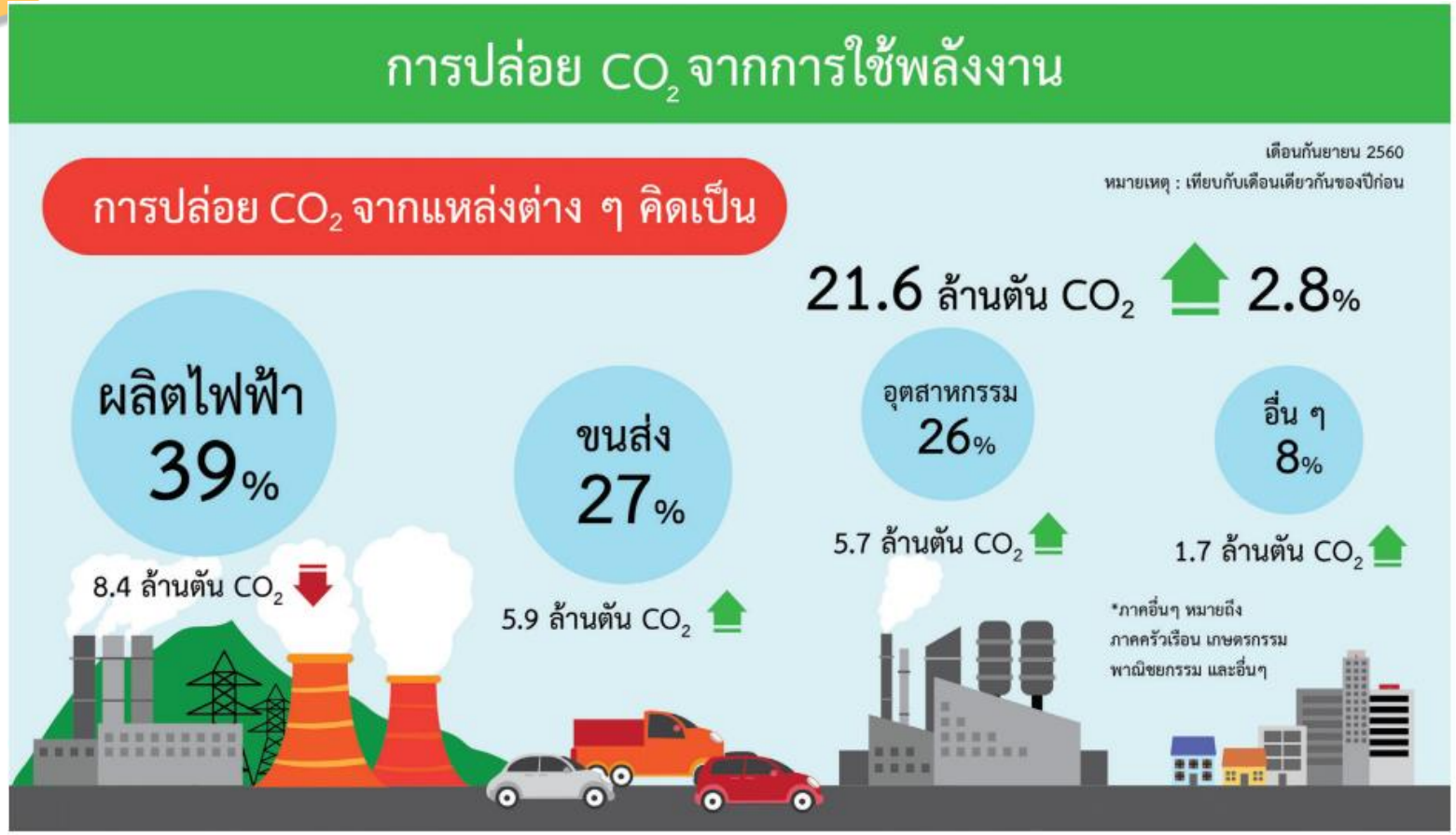
ก๊าซโพรเพนใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นได้เช่นเดียวกัน และหากนำเอาก๊าซโพรเพนกับก๊าซบิวเทนมาผสมกัน อัดใส่ถังเป็นก๊าซปิโตรเลียมเหลว (Liquefied Petroleum Gas - LPG) หรือที่เรียกว่าก๊าซหุงต้ม

CO_2 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

เมื่อผ่านกระบวนการแยกแล้ว จะถูกนำไปทำให้อยู่ในสภาพของแข็ง เรียกว่า**น้ำแข็งแห้ง** นำไปใช้ในอุตสาหกรรมถนอมอาหาร อุตสาหกรรมน้ำอัดลมและเบียร์

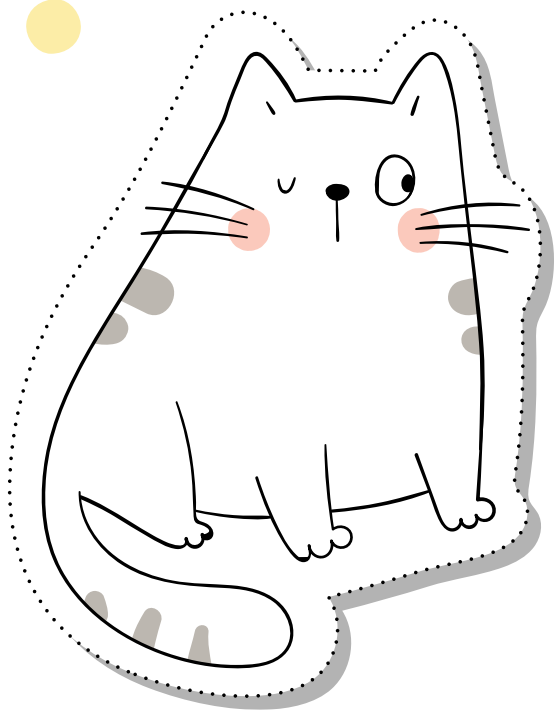


ผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์มีอะไรบ้าง



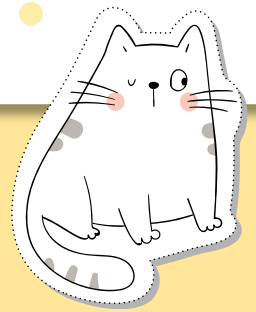
ภาพที่ 3 แสดงการปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานในกิจกรรมต่าง ๆ

ที่มา : ดัดแปลงจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2560

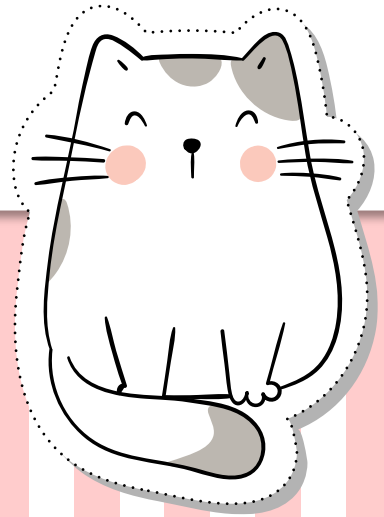


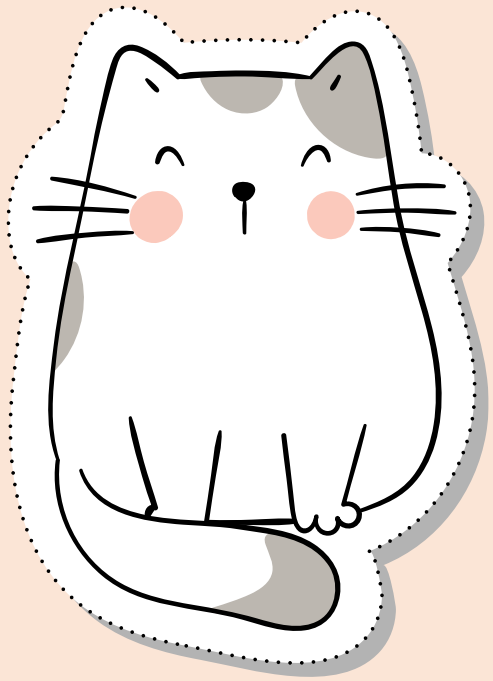
การใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างไร

การเผาไหม้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ในกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์หรือในกระบวนการผลิตต่าง ๆ อาจทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เช่น การเผาไหม้อาจปล่อยแก๊สคาร์ไดออกไซด์ ไนตรัสออกไซด์ ซึ่งเป็นแก๊สเรือนกระจกที่อาจก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน และอาจเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เป็นมลพิษทางอากาศเมื่อมีปริมาณมาก



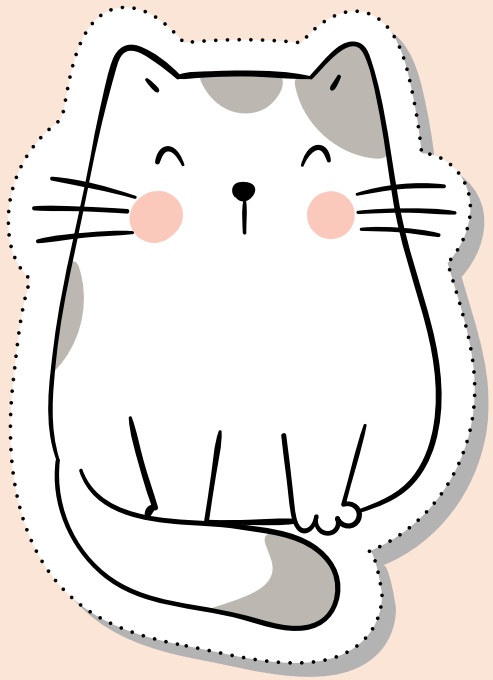
สรุปบทเรียน





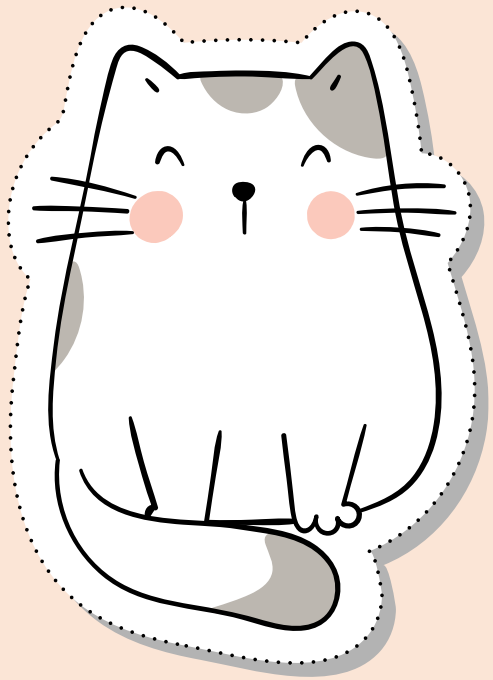
สรุปบทเรียน

เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์มีประโยชน์มากมาย เช่น นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการคมนาคมขนส่ง นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ใช้เป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน นำไปผลิตเคมีภัณฑ์ นำไปใช้เป็นสารตั้งต้นในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี



สรุปบทเรียน

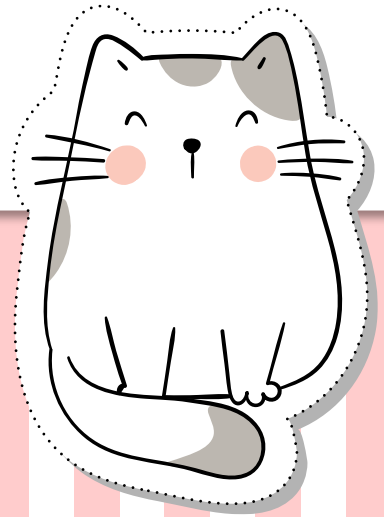
การนำเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์มาใช้อาจส่งผลกระทบต่าง ๆ ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ในกระบวนการผลิต หรือในกิจกรรมต่าง ๆ อาจปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สไนตรัสออกไซด์ ซึ่งเป็นแก๊สเรือนกระจก และอาจเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ซึ่งถ้าฝุ่นละอองมีปริมาณมากอาจทำให้เกิดมลพิษทางอากาศได้



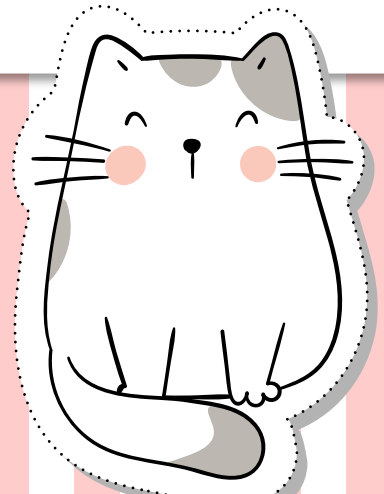
สรุปบทเรียน

ควรใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม**ให้ประหยัดมากที่สุด** และใช้โดยคำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

บทเรียนครั้งต่อไป



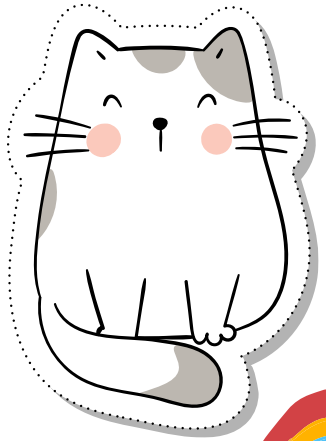
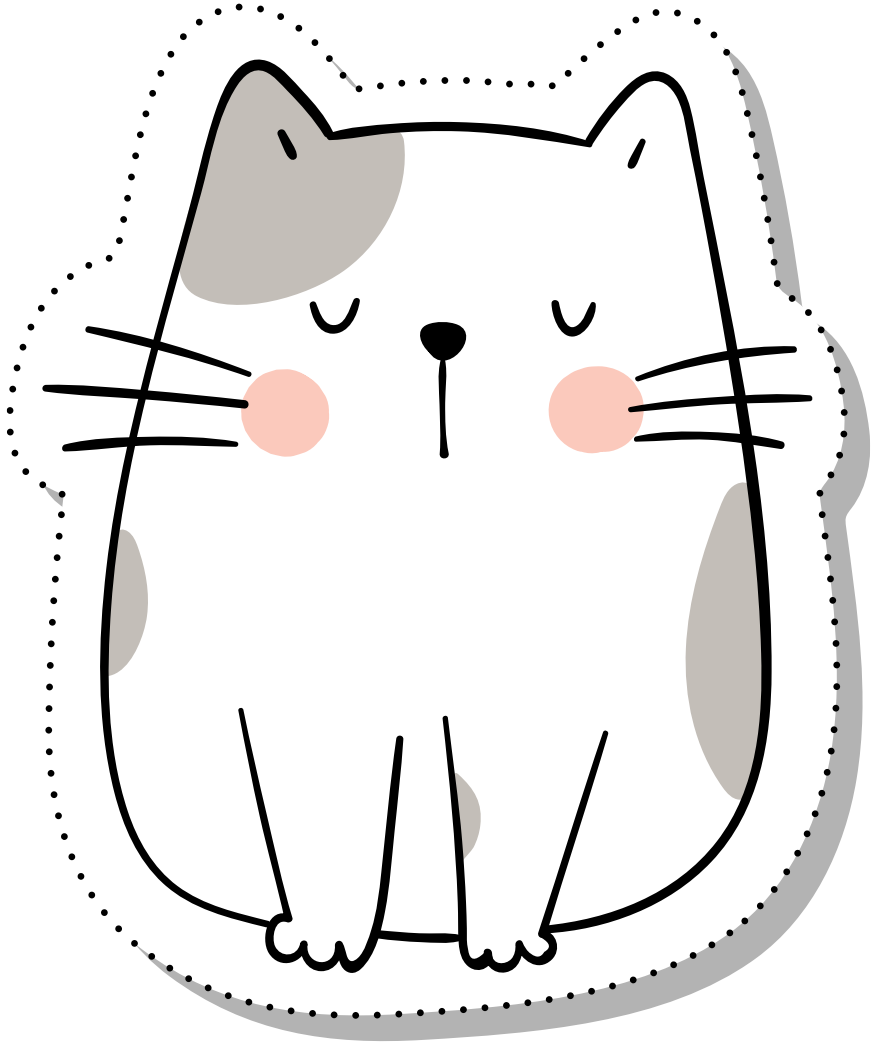
ข้อดีและข้อจำกัดของการนำพลังงานทดแทนมาใช้ประโยชน์ (1)



สิ่งที่ต้องเตรียม

ใบความรู้ที่ 1 ความสำคัญของพลังงานทดแทน

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทนมีอะไรบ้าง



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)