
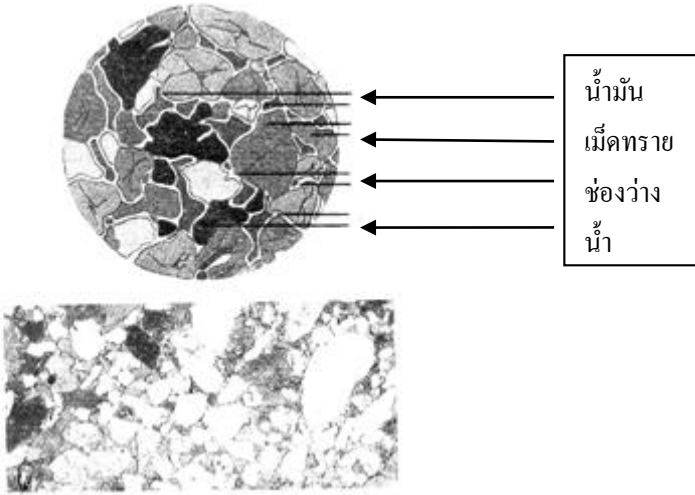

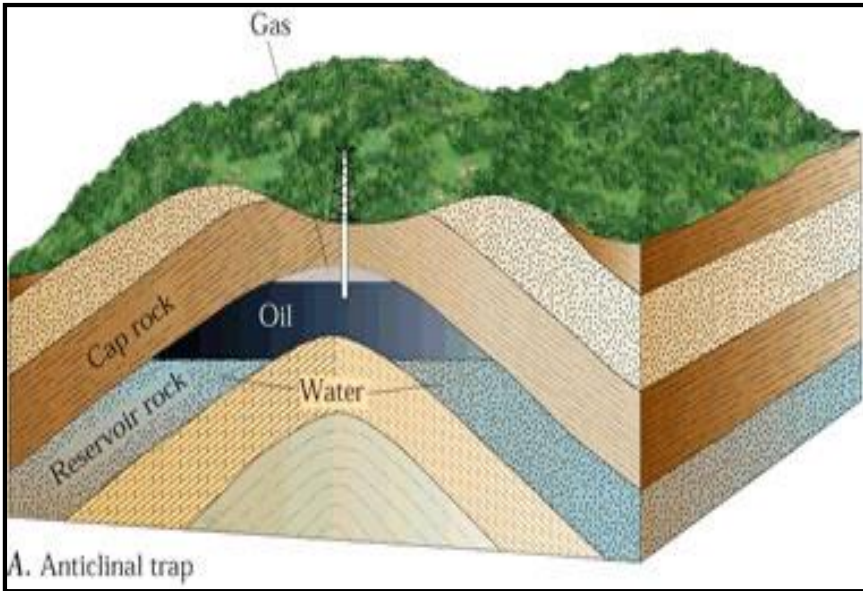

	<b>หน่วยที่ 2</b>	<b>หน่วยที่ 2</b>
	<b>ชื่อวิชา</b> เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006	<b>สอนครั้งที่ 3-4</b>
	<b>ชื่อหน่วย</b> ปิโตรเลียม (Petroleum)	<b>จำนวน 4 ชั่วโมง</b>
<b>ชื่อเรื่อง</b> ปิโตรเลียม (Petroleum)		
<p><b>หัวข้อเรื่อง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 กำเนิดของปิโตรเลียม</li> <li>2.2 แหล่งปิโตรเลียมที่สำคัญของโลก</li> <li>2.3 คุณสมบัติของปิโตรเลียม</li> <li>2.4 การผลิตปิโตรเลียม และการขนส่ง</li> </ol> <p><b>สาระสำคัญ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปิโตรเลียม หมายถึง สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ที่อยู่ในรูปของน้ำมันดิบ หรือก๊าซธรรมชาติ ปิโตรเลียม เกิดจากการทับถมและแปรสภาพของซากพืช ซากสัตว์ เป็นเวลาหลายล้านปี</li> <li>2. แหล่งสะสมปิโตรเลียมจะเกิดขึ้นได้ต้องมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ ต้องมีหินที่เป็นหินต้นกำเนิดปิโตรเลียม มีชั้นหินที่เป็นหินกักเก็บปิโตรเลียม ต้องมีชั้นหินที่เป็นแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม</li> <li>3. คุณสมบัติปิโตรเลียมในแต่ละแหล่งอาจแตกต่างกันออกไปตามองค์ประกอบของสารไฮโดรคาร์บอน และสิ่งเจือปนอื่น แต่โดยทั่วไป แล้วจะมีสีดำ หรือน้ำตาล มีกลิ่นคล้ายน้ำมันสำเร็จรูป บางแหล่งอาจมีกลิ่นกำมะถันและกลิ่นก๊าซไข่เน่า ความข้นใสของน้ำมันดิบอาจเหลวเหมือนน้ำ หรือเหนียวเป็นยางมะตอย</li> <li>4. การผลิตปิโตรเลียม ผลิตได้ 3 แบบ คือ ระบบหอคอยที่มีสายยึดโยง ระบบแท่นผลิตได้น้ำ ระบบแท่นผลิตแบบฟูลลอย ระบบการขนส่งปิโตรเลียม แบ่งเป็นระบบใหญ่ๆได้ 4 ประเภทคือ ระบบการขนส่งลำเลียงทางท่อ ระบบการขนส่งทางเรือ ระบบการขนส่งทางรถไฟ ระบบการขนส่งทางรถบรรทุก</li> </ol> <p><b>สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักเรียนสามารถอธิบายการกำเนิดของปิโตรเลียมได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2. นักเรียนสามารถบอกแหล่งปิโตรเลียมที่สำคัญของโลกได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3. นักเรียนสามารถอธิบายคุณสมบัติของปิโตรเลียมได้อย่างถูกต้อง</li> <li>4. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการผลิตปิโตรเลียม และการขนส่งได้อย่างถูกต้อง</li> <li>5. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา</li> </ol>		

	<b>หน่วยที่ 2</b>	<b>หน่วยที่ 2</b>
	<b>ชื่อวิชา</b> เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006	<b>สอนครั้งที่ 3-4</b>
	<b>ชื่อหน่วย</b> ปิโตรเลียม (Petroleum)	<b>จำนวน 4 ชั่วโมง</b>
<b>ชื่อเรื่อง</b> ปิโตรเลียม (Petroleum)		
<p><b>2.1 ปิโตรเลียม (Petroleum)</b></p> <p><b>การกำเนิดของปิโตรเลียม</b></p> <p>ปิโตรเลียม หมายถึง สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ที่อยู่ในรูปของน้ำมันดิบ หรือก๊าซธรรมชาติปิโตรเลียม เกิดจากการทับถมและแปรสภาพของซากพืช ซากสัตว์ เป็นเวลาหลายล้านปี ในบริเวณที่เป็นทะเลหรือทะเลสาบ ถูกทับถมด้วยดินโคลนตะกอนต่าง ๆ นานเข้า ชั้นตะกอนเหล่านี้ก็จะหนาขึ้นเป็นร้อยเป็นพันเมตร เกิดน้ำหนักกดทับ กลายเป็นชั้นหินทราย ชั้นหินปูน ชั้นหินดินดาน ความกดดันจากน้ำหนักชั้นหินบวกกับความร้อนจากใต้พิภพ ทำให้เกิดการสลายตัวของอินทรีย์สารแปรสภาพเป็นหยดน้ำมัน โดยมีธาตุคาร์บอน และธาตุไฮโดรเจน เป็นส่วนประกอบสำคัญ</p> <p><b>การสะสมตัวของปิโตรเลียม</b></p> 		
<p>รูปที่ 2.1 แสดงการสะสมตัวของน้ำมันในชั้นทราย( ที่มา : ประเสริฐ เทียนนิมิต และคณะ. เชื้อเพลิงและสารหล่อลื่น)</p> <p>ปิโตรเลียมเมื่อถูกกักอัดจะพยายามเคลื่อนตัวขึ้นสู่ผิวโลก โดยผ่านช่องว่างระหว่างเม็ดทรายหรือหินที่มีรูพรุน เกิดแหล่งสะสมขึ้น และปิโตรเลียมจะแทรกตัวขึ้นสู่ผิวโลกตลอดเวลา เว้นเสียแต่ว่ามันจะถูกปิดกั้นด้วยชั้นหินเนื้อแน่น ซึ่งมันไม่สามารถซึมผ่านไปได้ มันจะถูกกักเก็บสะสมอยู่ตรงนั้น นานเข้าก็มีปริมาณมากขึ้นจนกลายเป็นแหล่งกักเก็บขนาดใหญ่</p>		

	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วย ปิโตรเลียม (Petroleum)	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ปิโตรเลียม (Petroleum)		
<p><b>2.2 แหล่งสะสมปิโตรเลียม</b></p> <p>แหล่งสะสมปิโตรเลียมจะเกิดขึ้นได้ต้องมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จะต้องมึหินที่เป็นหินต้นกำเนิดปิโตรเลียม (Source rock) ซึ่งจะเป็นชั้นหินที่เกิดจากการทับถมของจากซากพืชซากสัตว์ หินพวกนี้ คือ หินตะกอน</li> <li>2. มีชั้นหินที่เป็นหินกักเก็บปิโตรเลียม (Reservoir rock) ซึ่งเป็นชั้นหินที่มีรูพรุน ปิโตรเลียมสามารถซึมแทรกเข้าไปได้คล้ายกับฟองน้ำที่ดูดซับน้ำเอาไว้ ชั้นหินพวกนี้ ได้แก่พวกหินทราย และหินปูน</li> <li>3. ต้องมีชั้นหินที่เป็นแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม (Trap) ชั้นหินนี้จะทำหน้าที่เป็นตัวดักน้ำมันและก๊าซเอาไว้ ทำให้เกิดแหล่งสะสมขนาดใหญ่ขึ้น</li> </ol>		
 <p>A. Anticlinal trap</p>		
รูปที่ 2.2 แสดงแหล่งสะสมปิโตรเลียม ( <a href="http://www.oil-gas-news.com">http://www.oil-gas-news.com</a> : 13 / 01 / 2553)		


	<b>หน่วยที่ 2</b>	<b>หน่วยที่ 2</b>
	ชื่อวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วย ปิโตรเลียม (Petroleum)	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ปิโตรเลียม (Petroleum)		
<p style="text-align: center;"><b>2.3 คุณสมบัติของปิโตรเลียม</b></p> <p>คุณสมบัติปิโตรเลียมในแต่ละแหล่งอาจแตกต่างกันออกไปตามองค์ประกอบของสารไฮโดรคาร์บอน และสิ่งเจือปนอื่น แต่โดยทั่วไป แล้วจะมีสีดำ หรือน้ำตาล มีกลิ่นคล้ายน้ำมันสำเร็จรูป บางแหล่งอาจมีกลิ่น กำมะถันและกลิ่นก๊าซไข่เน่า ความข้นใสของน้ำมันดิบอาจเหลวเหมือนน้ำ หรือเหนียวเป็นยางมะตอยก็มี ความถ่วงจำเพาะของน้ำมันดิบจะมีค่าประมาณ 0.80-0.97 ที่อุณหภูมิ 15.6 องศาเซลเซียส ดังนั้นน้ำมันจึง ลอยอยู่เหนือน้ำ เพราะเบากว่าน้ำ</p>		

	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วย ปิโตรเลียม (Petroleum)	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ปิโตรเลียม (Petroleum)		
		
<p>รูปที่ 2.7 น้ำมันดิบที่ไหลทะลักจากหลุมเจาะสำรวจ (<a href="http://guru.sanook.com">http://guru.sanook.com</a> : 13 / 01 / 2553)</p> <p><b>การสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียม</b></p> <p>การสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียม มีขั้นตอนที่ยุ่งยากและซับซ้อน ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงอัตราเสี่ยงก็สูง ถึงแม้จะสำรวจถึงขั้นแน่ใจว่า เป็นแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม ก็ยังไม่สามารถทราบแน่ชัดว่าปิโตรเลียมอยู่หรือไม่ จนกว่าจะเจาะสำรวจดูเสียก่อน การสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียมมีขั้นตอน ดังนี้</p> <p>การสำรวจหาธรณีวิทยา เป็นการสำรวจเพื่อดูว่ามีหินต้นกำเนิด มีหินกักเก็บ มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นแหล่งสะสมปิโตรเลียมหรือไม่ โดยเริ่มจากแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศดูบริเวณที่น่าสนใจ ต่อจากนั้น นักธรณีวิทยาจะเดินเข้าสำรวจโดยละเอียดเก็บตัวอย่างหิน สำรวจหน้าผา หรือตามหุบเขาเพื่อศึกษาโครงสร้างเนื้อหินตลอดจนซากดึกดำบรรพ์ (Fossils) คำนวณอายุและประวัติความเป็นมาของบริเวณนั้น นอกจากนั้นยังต้องวัดแนวทิศทางความลาดเทของชั้นหินว่ามีความเหมาะสมที่จะเป็นแหล่งสะสมของปิโตรเลียมหรือไม่</p>		


	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหลอม รหัสวิชา 20101-2006	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วย ปิโตรเลียม (Petroleum)	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ปิโตรเลียม (Petroleum)		
		
<p>รูปที่ 2.8 การสำรวจทางธรณีวิทยา(<a href="http://guru.sanook.com">http://guru.sanook.com</a> : 13 / 01 / 2553)</p> <p>การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ เป็นขั้นตอนสำรวจโครงสร้างชั้นหินใต้ดินว่ามีลักษณะโครงสร้างแบบใด รูปแบบโครงสร้างเข้าลักษณะของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม (Trap) ทั้ง 4 แบบ หรือไม่ ซึ่งวิธีการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์มีหลายวิธี เช่น</p>		




	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหลอม รหัสวิชา 20101-2006	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วย ปิโตรเลียม (Petroleum)	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ปิโตรเลียม (Petroleum)		
<p>1) วิธีวัดคลื่นความสั่นสะเทือน (Seismic Survey) วิธีการก็คือ ทำให้เกิดการสั่นสะเทือนของพื้นดิน โดยการกระทบ หรือจุดระเบิด แรงสั่นสะเทือนจะวิ่งลงไปกระทบชั้นหินที่อยู่ด้านล่าง และสะท้อนกลับขึ้นมาเข้าเครื่องรับสัญญาณคลื่นจะบอกถึงความลึก และความหนาของชั้นหินต่าง ๆ ทำให้สามารถเขียนเป็นแผนที่โครงสร้างชั้นหินด้านล่างได้</p>		
		
รูปที่ 2.9 การเจาะหลุมเพื่อวางระเบิดวัดแรงสั่นสะเทือน(ชาญณรงค์ : 15 / 01 / 2553)		
		
รูปที่ 2.10 การวางระเบิดลงในหลุมเพื่อวัดแรงสั่นสะเทือน(ชาญณรงค์ : 15 / 01 / 2553)		

	<b>หน่วยที่ 2</b>	<b>หน่วยที่ 2</b>
	ชื่อวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วย ปิโตรเลียม (Petroleum)	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ปิโตรเลียม (Petroleum)		
<p>2) วิธีวัดค่าสนามแม่เหล็ก (Magnetic Survey)</p> <p>ความสามารถในการดูดซึมแม่เหล็กของชั้นหินแต่ละชนิดจะไม่เท่ากัน เช่น หินชั้นมีความสามารถดูดซึมแม่เหล็กน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับหินอัคนีหรือหินแปร การวัดค่าสนามแม่เหล็ก จะแสดงให้เห็นถึงลักษณะโครงสร้างบนหินรากฐาน วิธีการวัดกระแสแม่เหล็ก โดยเครื่องมือวัดค่าสนามแม่เหล็กจะเป็นประโยชน์แก่การสำรวจหาปิโตรเลียมมาก</p> <p>3) วิธีวัดค่าแรงดึงดูดของโลก (Gravity Survey)</p> <p>วิธีวัดค่าความแตกต่างของแรงดึงดูดของโลก ที่เป็นผลเนื่องจากความหนาแน่นของชั้นหิน จะทำให้ทราบว่าโครงสร้างของชั้นหินใต้ผิวมีลักษณะเช่นใด ชั้นหินที่มีความหนาแน่นมากและอยู่ใกล้ผิวโลก ค่าแรงดึงดูดจะสูงกว่า จุดที่อยู่ต่ำลงไป</p> <p>2.6.3 การเจาะสำรวจหาปิโตรเลียม</p> <p>หลังจากสำรวจด้วยวิธีการต่าง ๆ นำมาวิเคราะห์โดยละเอียดได้ โครงสร้างที่น่าจะเป็นแหล่งสะสมปิโตรเลียมแล้ว การเจาะสำรวจเท่านั้นจึงจะทำให้ทราบแน่ชัดว่ามีปิโตรเลียมหรือไม่ เครื่องมือเจาะสำรวจมีลักษณะเป็นแท่นส่วนหมุน ฐานเจาะ จะมีลักษณะแตกต่างกันตามจุดประสงค์ใช้งานให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ หัวส่วนจะมีหลายแบบ เพื่อให้สามารถเจาะผ่านชั้นดิน</p> <p>ชั้นหิน ขั้นตอนการเจาะ จะแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการเจาะสุ่ม เป็นการเจาะหลุมแรกบนโครงสร้างแต่ละแห่ง เมื่อพบปิโตรเลียมแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การเจาะหาขอบเขตของปิโตรเลียมว่ามีเนื้อที่กว้างขวางเท่าใด</p> <p>เมื่อเจาะสำรวจหาขอบเขตปิโตรเลียม ในเบื้องต้นแล้วจะนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยละเอียด จากนั้นจะเจาะหลุมทดลองผลิต อย่างน้อย 3 หลุม เพื่อศึกษาสภาพการผลิต คำนวณหาปริมาณสำรอง ปริมาณการไหลของปิโตรเลียมมาตรวจสอบคุณภาพ พร้อมศึกษาแหล่งปิโตรเลียมมีโครงสร้างอย่างไร แล้วนำข้อมูลมาใช้ออกแบบแท่นผลิตและวางแผนผลิตต่อไปถ้าแหล่งปิโตรเลียมมีจำนวนมากพอคุ้มค่ากับการลงทุนก็จะติดตั้งแท่นผลิต เจาะหลุมผลิตเพื่อนำปิโตรเลียมมาใช้ต่อไป</p>		



	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วย ปิโตรเลียม (Petroleum)	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ปิโตรเลียม (Petroleum)		
<p>2.6.4 การผลิตปิโตรเลียม</p> <p>ปิโตรเลียมที่สะสมกันอยู่ใต้พื้นโลกไม่ว่าจะน้ำมันดิบ หรือก๊าซธรรมชาติจะอยู่ภาคใต้แรงกดดันอยู่แล้ว ดังนั้น มันจึงสามารถไหลขึ้นมาปากหลุมได้โดยแรงดันธรรมชาติ ซึ่งอาจไหลขึ้นมาได้เองถึง 50 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าหากไหลขึ้นมาเองไม่ได้ ต้องเทคนิคเข้าช่วย เช่น ใช้ปั๊มอัดก๊าซ หรือไอน้ำร้อน หรือสารเคมีช่วยขับดันให้ไหลขึ้นมาจะทำให้ได้ผลผลิตมากขึ้น</p> <p>ปริมาณของก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดิบที่จะผลิตโดยขึ้นอยู่กับตารางแผนการผลิตที่ดีซึ่งถ้าหากวางแผนศึกษาอย่างละเอียด และจะทำให้ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอนสามารถสูบน้ำขึ้นมาได้ปริมาณมาก หากเร่งสูบน้ำเร็วเกินไปจะทำให้ผลิตได้น้อย เป็นต้น</p> <p>2.6.5 การแบ่งประเภทของปิโตรเลียม</p> <p>ปิโตรเลียม แบ่งตามสถานะทางกายภาพได้ 2 ชนิด คือ น้ำมันดิบ (Crude oil) และ ก๊าซธรรมชาติ (Natural Gases) น้ำมันดิบเป็นของเหลวประกอบด้วยสารไฮโดรคาร์บอน หลายชนิด และแร่ธาตุอื่น ๆ เช่น กำมะถัน ไนโตรเจน ออกซิเจน เป็นต้น</p> <p>น้ำมันดิบแบ่งเป็น 3 ฐาน ตามคุณสมบัติและชนิดของสารไฮโดรคาร์บอนที่เป็นองค์ประกอบดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) น้ำมันดิบฐานพาราฟิน (Paraffin Base) น้ำมันดิบฐานนี้เมื่อนำมากลั่นจะได้น้ำมัน แก๊สโซลีนออกเทนต่ำ แต่จะได้น้ำมันหล่อลื่นคุณภาพดี มีค่าดัชนีความหนืดสูง (High viscosity Index) กากที่เหลือจากการกลั่นเป็นไข (wax)</li> <li>2) น้ำมันดิบฐานแอสฟัลต์ (Asphalt Base) น้ำมันดิบฐานนี้เมื่อนำมากลั่นจะได้น้ำมันคุณภาพดีมีค่าออกเทน (ON) สูง กากที่เหลือจากการกลั่นจะเป็นยางมะตอย (Asphalt)</li> <li>3) น้ำมันดิบฐานรวม (Mixed Base) ฐานนี้กากที่เหลือจากการกลั่นจะได้ทั้งแว็กซ์และยางมะตอย</li> </ol>		

	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วย ปิโตรเลียม (Petroleum)	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ปิโตรเลียม (Petroleum)		
<p>2.6.6 การแยก ปิโตรเลียมก่อนนำไปใช้</p> <p>น้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติจากหลุมผลิตจะไหลผ่านลิ้นควคุม (Christmas tree) แล้วส่งผ่านไปยังโรงแยกก๊าซ และสิ่งสกปรกหรือสิ่งที่ไม่ต้องการออกไป ก๊าซบางส่วนจะถูกใช้เป็นเชื้อเพลิงไฟฟ้าบนฐานผลิต โรงแยกก๊าซจะแยกก๊าซออกจากน้ำมันดิบตามวัตถุประสงค์การใช้งานก๊าซบางส่วนจะส่งขายให้โรงไฟฟ้า บางส่วนส่งให้โรงงานอุตสาหกรรม บางส่วนใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเคมีคอล ส่วนน้ำมันดิบจะถูกส่งไปโรงกลั่นเพื่อกลั่นเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปต่อไป</p>		
		
รูปที่ 2.11 โรงกลั่นน้ำมัน ( <a href="http://www.amakperefineries.com">http://www.amakperefineries.com</a> ; 17 / 01 / 2553)		
<p>2.4 การผลิตปิโตรเลียม และการขนส่ง</p> <p>2.7.1 ระบบการผลิตปิโตรเลียมในทะเลลึก</p> <p>เนื่องจากความต้องการใช้ปิโตรเลียมของโลกมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นการสำรวจหาปิโตรเลียมจึงต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อให้สามารถเข้าสำรวจในถิ่นทุรกันดาร หรือพื้นที่ยากลำบากเช่นในทะเลและมหาสมุทรระบบการผลิตในทะเลแบ่งเป็นระบบต่าง ๆ ได้ ดังนี้</p>		

	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วย ปิโตรเลียม (Petroleum)	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ปิโตรเลียม (Petroleum)		
<p>2.4.1 ระบบหอคอยที่มีสายยึดโยง (Gayed Tower Production System)          แท่นผลิตแบบนี้จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับแท่นผลิตบนบกแต่จะเพิ่มสายยึดโยงที่เป็นสายสลิง และมีสมอถ่วงน้ำหนักเพื่อป้องกันคลื่นลมในทะเล แท่นผลิตแบบนี้เหมาะกับทะเลที่น้ำลึกประมาณ 200-600 เมตร</p> <p>2.4.2 ระบบแท่นผลิตใต้น้ำ (Submerge Production System)          การผลิตปิโตรเลียมในทะเลที่มีระดับน้ำลึกมากกว่า 600 เมตร ไม่สามารถใช้แท่นผลิตได้ จึงต้องใช้แท่นผลิตใต้น้ำ และมีเรือควบคุมอยู่ข้างบนการปฏิบัติงานควบคุมจะใช้ระบบอัตโนมัติ ปิโตรเลียมที่ผลิตได้จะถูกสูบขึ้นพักบนเรือบรรทุกเพื่อขนถ่ายขึ้นชายฝั่งหรือส่งผ่านท่อขนส่งจากแท่นผลิตไปยังสถานีโดยตรงก็ได้</p> <p>2.4.3 ระบบแท่นผลิตแบบทุ่นลอย (Caisson Vessel Production System)          ระบบการผลิตในมหาสมุทรที่มีความลึกกว่า 1,000 เมตร จะใช้แท่นผลิตใต้น้ำแต่ส่วนควบคุมจะเปลี่ยนจากเรือเป็นทุ่นลอยขนาดใหญ่ เพื่อให้สามารถต้านทานคลื่นลมแรงได้ทุ่นลอยจะมีจะออกแบบให้มีถังเก็บปิโตรเลียมได้ด้วย</p> <p>2.4.4 การขนส่งลำเลียงปิโตรเลียม          เนื่องจากแหล่งผลิตปิโตรเลียม อยู่ห่างไกลจากผู้บริโภค เช่น จากแท่นผลิตในทะเล จากโรงกลั่นไปสถานีจำหน่าย การขนส่งไปต่างประเทศเป็นต้น ดังนั้น ระบบการขนส่งต้องให้เหมาะสมกับความต้องการและระยะทางที่จะส่งไป และเนื่องจากผลิตภัณฑ์ ปิโตรเลียมมีหลายชนิดและเป็นวัตถุจึงต้องออกแบบระบบขนส่งให้เหมาะสม</p> <p>ระบบการขนส่งปิโตรเลียม แบ่งเป็นระบบใหญ่ๆได้ 4 ประเภทคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบการขนส่งลำเลียงทางท่อ (Pipeline)</li> <li>ระบบการขนส่งทางเรือ (Tanker &amp; Barge)</li> <li>ระบบการขนส่งทางรถไฟ (Tanker car)</li> <li>ระบบการขนส่งทางรถบรรทุก (Tanker truck)</li> </ul>		


	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วย ปิโตรเลียม (Petroleum)	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ปิโตรเลียม (Petroleum)		
 <p>รูปที่ 2.12 การวางท่อส่งถ่ายปิโตรเลียม(<a href="http://www.totalsurvey.co.uk">http://www.totalsurvey.co.uk</a>; 17 / 01 / 2553)</p> <p>การขนส่งปิโตรเลียมผ่านท่อลำเลียง(Pipeline)เป็นวิธีที่สะดวกและใช้ส่งถ่ายปิโตรเลียมเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะการส่งก๊าซธรรมชาติจากหลุมผลิตขึ้นมาชายฝั่งและโรงกลั่นน้ำมันซึ่งปัจจุบันได้รับการพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงาน สามารถเพิ่มแรงขับเคลื่อนและน้ำมันดิบให้สามารถส่งระยะไกลๆได้</p>  <p>รูปที่ 2.13 เรือขนส่งปิโตรเลียม (<a href="http://www.wfs-cl.com">http://www.wfs-cl.com</a>; 17 / 01 / 2553)</p>		

	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วย ปิโตรเลียม (Petroleum)	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ปิโตรเลียม (Petroleum)		
<p>ระบบการขนส่งทางเรือ(Tanker &amp; Barge) การขนส่งลำเลียงปิโตรเลียมทางเรือเหมาะกับการขนส่งระยะทางไกล ๆ สามารถขนส่งได้ครั้งละมาก ๆ ทำให้ค่าใช้จ่ายถูกลง ลักษณะโดยทั่วไปของเรือบรรทุกปิโตรเลียมเป็นเรือแบบบรเวณปิด ภายในระวางเรือจะกั้นเป็นห้อง ๆ คล้ายกับมีถังบรรจุน้ำมันหลาย ๆ ใบวางเรียงกันอยู่ในเรือ เป็นการเพิ่มการทรงตัว และความปลอดภัย เช่นถ้าหากเกิดอุบัติเหตุเรือรั่วจุดใดจุดหนึ่ง ก็จะไม่ทำให้เรือทั้งลำต้องจมลง นอกจากนี้ช่องที่ทำไว้ยังสามารถบรรทุกผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด เรือบรรทุกน้ำมันจะมีอุปกรณ์ช่วยเดินเรือที่ทันสมัยกว่าเรือประเภทอื่นพร้อมระบบดับเพลิงทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยในการขนส่งลำเลียงนั่นเอง</p>		
		
รูปที่ 2.14 การขนส่งปิโตรเลียมทางรถไฟ( <a href="http://www.freefoto.com">http://www.freefoto.com</a> ; 17 / 01 / 2553)		
<p>การขนส่งลำเลียงทางรถไฟ(Tanker car) นอกจากเรือแล้ว การใช้รถไฟขนส่งลำเลียงน้ำมันก็เป็นอีกวิธีที่สามารถขนส่งได้ครั้งละมาก ๆ เหมาะกับการขนส่งบนบกไประยะทางไกล ๆ ถังบรรจุน้ำมันจะออกแบบเป็นรูปทรงกระบอกทรงกลมหรือรูปวงรี ภายในจะกั้นเป็นช่อง ๆ เพื่อความแข็งแรงและป้องกันการกระฉอกขณะขนส่งลำเลียงน้ำมัน</p>		





	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วย ปิโตรเลียม (Petroleum)	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ปิโตรเลียม (Petroleum)		
		
<p>รูปที่ 2.15 การขนส่งปิโตรเลียมทางรถบรรทุก(<a href="http://www.kogelyang.en.eczi.com">http://www.kogelyang.en.eczi.com</a>; 17 / 01 /2553)</p> <p>การขนส่งลำเลียงน้ำมันและก๊าซโดยใช้รถบรรทุก(Tanker truck) เป็นวิธีขนส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปไปสู่ผู้ใช้ สามารถส่งผลิตภัณฑ์ไปยังสถานีบริการในทุกจุดทั่วประเทศ ลักษณะของถังบรรจุน้ำมันและก๊าซก็มีการแบ่งถังเป็นช่อง ๆ เช่นเดียวกับถังที่ใช้ขนส่งลำเลียงโดยรถไฟ ทำให้สามารถบรรทุกผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิดในเที่ยวเดียว และป้องกันการกระชกซึ่งจะทำให้รถเสียการทรงตัว</p> <p>การขนส่งลำเลียงก๊าซเชื้อเพลิง ก๊าซเชื้อเพลิงไม่ว่าจะเป็น LPG หรือ CNG ก็ตามจะมีคุณสมบัติเป็นไอภายใต้อุณหภูมิและความดันปกติ ดังนั้นถังบรรจุต้องออกแบบให้มีความแข็งแรงเป็นพิเศษเพื่อให้สามารถทนความดันสูงได้ เพราะเราต้องเปลี่ยนก๊าซให้อยู่ในสถานะของเหลวเสียก่อนโดยเพิ่มความดัน หรือลดอุณหภูมิทำให้ค่าใช้จ่ายสูงกว่าการขนส่งลำเลียงน้ำมันประมาณ 4 เท่า</p>		



	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วย ปิโตรเลียม (Petroleum)	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ปิโตรเลียม (Petroleum)		
แบบทดสอบ หลังเรียน		
คำสั่ง : จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) เลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว		
1. ปิโตรเลียมหมายถึงข้อใด		
ก. ผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงจากการกลั่น	ข. สิ่งสะสมใต้พื้นโลก	
ค. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดหนึ่ง	ง. ก๊าซชีวภาพ	
2. โดยมากน้ำมันที่ขุดเจาะค้นพบจะถูกกักเก็บโดยชั้นหินประเภทใด		
ก. หินปูน	ข. ชั้นหินดินดาน	
ค. ชั้นหินทราย	ง. ชั้นหินน้ำมัน	
3. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง		
ก. ก๊าซซึ่งเบาว่าจะลอยตัวอยู่ ส่วนน้ำมันจะอยู่ส่วนล่างของน้ำ		
ข. ก๊าซซึ่งเบาว่าจะลอยตัวอยู่ ส่วนน้ำมันจะอยู่ส่วนบนของน้ำ		
ค. ก๊าซและน้ำมันจะผสมกันอยู่และน้ำจะอยู่ข้างล่าง		
ง. ก๊าซจะลอยอยู่ข้างบน ส่วนน้ำมันจะผสมกับน้ำอยู่ข้างล่าง		
4. คุณภาพของปิโตรเลียมไม่ขึ้นอยู่กับข้อใด		
ก. เวลาการทับถมและสะสม	ข. ชนิดของสารอินทรีย์	
ค. สภาพสิ่งแวดล้อม	ง. ชั้นหินที่กักเก็บปิโตรเลียม	
5. ข้อใดเป็นการสำรวจทางธรณีวิทยา		
ก. วัดคลื่นความสั่นสะเทือน	ข. วัดแรงดึงดูดของโลก	
ค. ตรวจสอบภูมิประเทศ	ง. วัดค่าสนามแม่เหล็ก	
6. น้ำมันดิบฐานใดเมื่อนำมากลั่นแล้วจะได้ น้ำมันเบนซินที่มีค่าออกเทนเบอร์สูง		
ก. ฐานโอเลฟิน	ข. ฐานผสม	
ค. ฐานพาราฟิน	ง. ฐานแอสฟัลต์	
7. น้ำมันดิบแบ่งเป็นกี่ฐาน		
ก. 6 ฐาน	ข. 5 ฐาน	
ค. 4 ฐาน	ง. 3 ฐาน	



	<b>หน่วยที่ 2</b>	<b>หน่วยที่ 2</b>
	<b>ชื่อวิชา</b> เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006	<b>สอนครั้งที่ 3-4</b>
	<b>ชื่อหน่วย</b> ปิโตรเลียม (Petroleum)	<b>จำนวน 4 ชั่วโมง</b>
<b>ชื่อเรื่อง</b> ปิโตรเลียม (Petroleum)		
<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b>		
<b>นำเข้าสู่บทเรียน</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูให้ผู้เรียนลงมือทำข้อสอบในเรื่องปิโตรเลียม (10 นาที)</li> <li>2. ครูให้ผู้เรียนส่งข้อสอบพร้อมกระดาษคำตอบ</li> <li>3. กล่าวนำเข้าสู่บทเรียนโดยพูดคุยถึงเรื่องการใช้ปิโตรเลียม (5 นาที)</li> <li>4. ครูแจกเอกสารประกอบการเรียนการสอนการหน่วยที่ 2 (เรื่องปิโตรเลียม) และครูสุ่มถามทบทวนเรื่องที่เรียนในสัปดาห์ที่แล้ว (10 นาที)</li> </ol>		
<b>ขั้นให้ความรู้</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูอธิบายรายละเอียดตามเอกสารประกอบการสอนครั้งที่ 3-4 พร้อมแผ่นใส และตั้งคำถามเป็นระยะๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน มีความกระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลาและจดบันทึกย่อส่ง (40 นาที)</li> <li>2. ครูให้ผู้เรียนสรุปเรื่องที่สอนมาส่งรายบุคคล( 40 นาที)</li> </ol>		
<b>ขั้นสรุป</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูและผู้เรียน ช่วยกันสรุปเนื้อหาตามที่ครูได้ทำการสอนมา แล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามข้อสงสัย (15 นาที)</li> </ol>		

	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วย ปิโตรเลียม (Petroleum)	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ปิโตรเลียม (Petroleum)		
<b>ขั้นประเมินผลและวัดผล</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูประเมินความรู้ของผู้เรียนโดยการสุ่มถาม</li> <li>2. ครูให้ผู้เรียนทำใบงานเรื่องที่สอนเพื่อประเมินความเข้าใจในเรื่องที่สอน</li> <li>3. ครูมอบหมายแบบฝึกหัดให้กลับไปทำการบ้านส่งก่อนเข้าเรียนครั้งต่อไป</li> <li>4. แจกเอกสารประกอบการเรียนครั้งที่ 4 ให้ผู้เรียน ไปอ่านเตรียมเรียนในครั้งต่อไป</li> <li>5. ครูให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน</li> </ol>		
<b>สื่อการเรียนการสอน</b> <b>สื่อสิ่งพิมพ์</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แผนการสอนรายวิชาเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น</li> <li>2. เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 2 ในหัวข้อ เรื่องปิโตรเลียม</li> <li>3. แผ่นใสประกอบการสอนในหัวข้อเรื่องปิโตรเลียม</li> </ol>		
<b>การวัดผลและประเมินผล</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สังเกตความสนใจผู้เรียน</li> <li>2. ความรับผิดชอบต่องานที่มอบหมาย</li> <li>3. การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมระหว่างเรียน</li> <li>4. ให้ทำแบบทดสอบ</li> <li>5. ตรงต่อเวลา</li> </ol>		

