

หน่วยที่ 1

ปิโตรเลียม (Petroleum)

สาระสำคัญ

ปิโตรเลียมมีรากศัพท์ที่มาจากภาษาละติน 2 คำ คือ เพทรา(Petra) แปลว่า หิน กับโอเลียม (Oleum) ความหมายของสองคำมารวมกัน หมายถึงน้ำมันที่ได้จากหิน เกิดจากซากพืช ซากสัตว์ที่ตาย ตกลงสู่พื้นดินถูกทับถมเป็นล้านปี แทรกอยู่ระหว่างชั้นหินที่มีรูพรุน เรียงอยู่ตามลำดับชั้น คือ น้ำ น้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ มีคาร์บอนและไฮโดรเจนเป็นองค์ประกอบหลักมีสีเหลือง เขียว น้ำตาล และดำ มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 0.7 ถึง 0.95 กรัมต่อมิลลิลิตร

แหล่งปิโตรเลียมที่สำคัญของโลก ส่วนมากจะอยู่ในกลุ่มประเทศแถบ ตะวันออกกลาง กลุ่มประเทศแถบทะเลแคริบเบียน ทะเลเหนือ ทวีปยุโรป ประเทศออสเตรเลีย อินโดนีเซีย และมาเลเซีย แหล่งปิโตรเลียมของประเทศไทย พื้นที่ภาคเหนือ ค้นพบจังหวัดเชียงใหม่ พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ค้นพบจังหวัดขอนแก่น จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดอุดรธานี พื้นที่ภาคกลาง ค้นพบบริเวณจังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดนครปฐม จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคใต้ส่วนใหญ่พบในอ่าวไทย ในกระบวนการกลั่นลำดับปิโตรเลียมได้เป็นส่วนต่างๆ คือ ก๊าซปิโตรเลียมเหลว น้ำมันเบนซิน น้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องบิน น้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องบินไอพ่น น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา ยางมะตอย

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของปิโตรเลียม
2. การกำเนิดปิโตรเลียม
3. คุณสมบัติของปิโตรเลียม
4. การสำรวจปิโตรเลียม
5. แหล่งปิโตรเลียม
6. การขุดเจาะปิโตรเลียมมาใช้
7. การขนส่งปิโตรเลียม
8. การกลั่นปิโตรเลียม
9. ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความหมายของปิโตรเลียมได้
2. อธิบายลักษณะการกำเนิดปิโตรเลียมได้
3. บอกคุณสมบัติของปิโตรเลียมได้
4. บอกวิธีการสำรวจปิโตรเลียมได้
5. บอกแหล่งปิโตรเลียมที่สำคัญได้
6. บอกลักษณะของแท่นเจาะปิโตรเลียมแต่ละแบบได้
7. อธิบายวิธีการนำปิโตรเลียมมาใช้ได้
8. อธิบายการกลั่นลำดับปิโตรเลียมได้
9. จัดลำดับผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการปิโตรเลียมได้
10. มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา มีเจตคติที่ดี ในการเรียนรู้ สืบค้นเกี่ยวกับวิชาเชื้อเพลิง และวัสดุหล่อลื่น

หน่วยที่ 1

ปิโตรเลียม (Petroleum)

ปิโตรเลียม (Petroleum) เป็นทรัพยากรทางธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก เพราะพลังงานที่ได้จากการแปรรูปปิโตรเลียมสามารถใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ และตอบสนองความต้องการของประชากรได้เป็นอย่างมากรวมทั้งยังสร้างงาน สร้างอาชีพให้กับผู้เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตปิโตรเลียม

ความหมายของปิโตรเลียม

ปิโตรเลียมมีรากศัพท์ที่มาจากภาษาละติน 2 คำคือ เพทรา (Petra) แปลว่า หิน กับโอเลียม (Oleum) แปลว่าน้ำมัน ซึ่งเมื่อนำความหมายของสองคำมารวมกัน หมายถึงน้ำมันที่ได้จากหิน

การค้นพบแหล่งปิโตรเลียม มีความเป็นมายาวนาน โดยนักโบราณคดีเชื่อว่าประมาณ 2,500 ปีก่อนคริสตกาล อารยธรรมบาบิโลเนีย เป็นกลุ่มแรกที่มีการใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงแทนไม้ และเมื่อประมาณ 1,000 ปีก่อนคริสตกาล ชาวจีนเป็นชาติแรกที่มีการทำเหมืองถ่านหินและขุดเจาะบ่อแก๊สธรรมชาติลึกเป็นระยะร้อยเมตรได้

การกำเนิดปิโตรเลียม

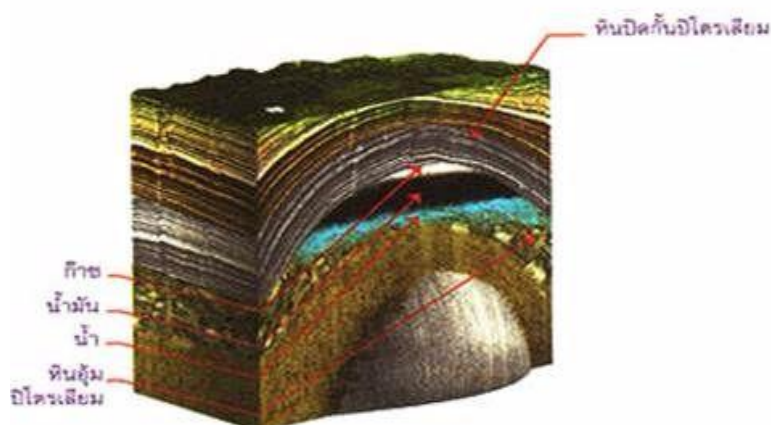
โดยเมื่อหลายล้านปีที่ผ่านมาบนพื้นโลกและในทะเลเต็มไปด้วยสัตว์ และพืชเล็กๆ จำพวกจุลินทรีย์เป็นจำนวนมาก เมื่อสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ตายลง ก็จะตกลงสู่พื้นดินและก้นทะเล ต่อมาถูกทับถมด้วยโคลน และทรายซึ่งแม่น้ำ จะพัดพากรวดทราย และโคลนสู่ทะเล ปิละหลายแสนตัน ซึ่งกรวดทราย และโคลน จะทับถมสัตว์ และพืชสลับทับซ้อนกัน เป็นชั้นๆ อยู่ตลอดเวลา นับเป็นล้านปี

เมื่อเวลาผ่านไปนับล้านปีตะกอนเหล่านี้จะจมตัวลงเรื่อยๆ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของผิวโลก ถูกอัดแน่นด้วยความดันและความร้อนสูง รวมทั้งอยู่ในบริเวณที่มีปริมาณออกซิเจนจำกัด จึงสลายตัวเปลี่ยนสภาพเป็นน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติแทรกอยู่ระหว่างชั้นหินที่มีรูพรุน ปิโตรเลียมจากแหล่งกำเนิดที่ต่างกันจะมีปริมาณของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนรวมทั้งปริมาณสารประกอบของกำมะถันไนโตรเจน และออกซิเจนแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของซากพืชและสัตว์ที่เป็นต้นกำเนิดของปิโตรเลียมนั้น รวมถึงอิทธิพลของแรงที่ทับถมอยู่บนตะกอน



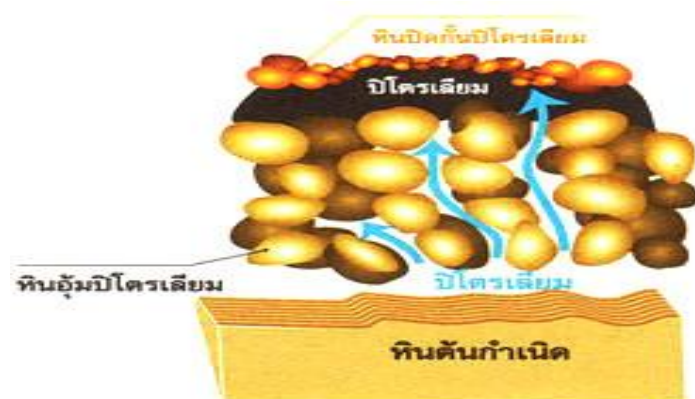
ภาพที่ 1.1 แสดงการไหลของดินและโคลนทับถมกันจนเกิดเป็นชั้นหิน
(ที่มา : http://www.nakhamwit.ac.th/pingpong_web/Petro_Chem.htm)

โดยลักษณะการกักเก็บปิโตรเลียมในแหล่งกักเก็บอยู่ในชั้นหิน จะเรียงอยู่ตามลำดับชั้น มีก๊าซธรรมชาติ มีความเบา จะเคลื่อนย้าย ไปกักเก็บอยู่ชั้นบนสุด ถัดลงมาเป็นน้ำมันดิบ และมีน้ำจะอยู่ล่างสุด โดยมีชั้นหินเนื้อแน่นปิดกั้นอยู่



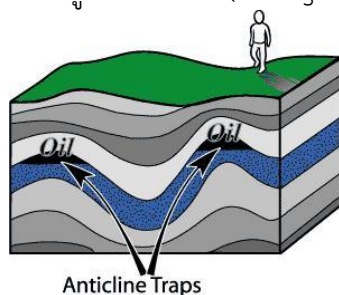
ภาพที่ 1.2 แสดงลำดับชั้นของปิโตรเลียมที่อยู่ในชั้นหินใต้พื้นโลก
(ที่มา : <http://www.vcharkarn.com/varticle/43165>)

ปิโตรเลียมที่เกิดอยู่ในชั้นหินจะมีการเคลื่อนตัวออกไปตามรอยแตกและรูพรุนของหินไปสู่ที่มีระดับความลึกน้อยกว่าแล้วสะสมตัวอยู่ในโครงสร้างหินที่มีรูพรุน มีโพรงหรือรอยแตกในเนื้อหินที่สามารถให้ปิโตรเลียมสะสมตัวอยู่ได้ ด้านบนเป็นหินตะกอนหรือหินดินดานเนื้อแน่นละเอียดปิดกั้นไม่ให้ปิโตรเลียมไหลหลุดออกไปได้ โครงสร้างปิดกั้นดังกล่าวนี้เรียกว่า แหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

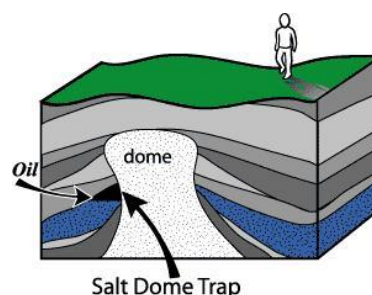


ภาพที่ 1.3 แสดงปิโตรเลียมที่ถูกกักเก็บอยู่ในชั้นหิน
(ที่มา : <http://www.vcharkarn.com/varticle/43165>)

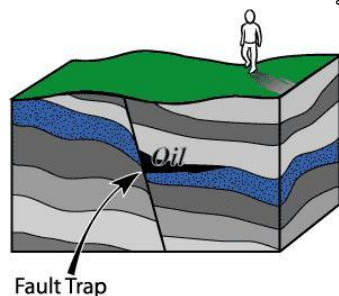
ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยา ของชั้นหินใต้พื้นผิวโลกที่เหมาะสมจะเป็นแหล่งกักเก็บและสะสมตัวของปิโตรเลียม โดยทั่วไปมักจะสำรวจพบในชั้นหินที่มีโครงสร้างเป็นรูปโค้งประทุนคว่ำ (Anticline Trap) โครงสร้างรูปรอยเลื่อนของชั้นหิน (Fault Trap) โครงสร้างรูปโดม (Dome Trap) และโครงสร้างรูประดับชั้น (Stratigraphic Trap)



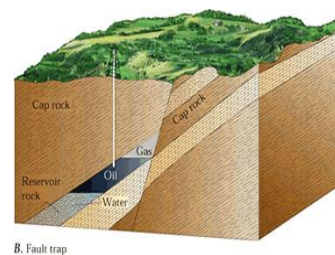
รูป ก. โครงสร้างกักเก็บน้ำมันดิบริูปประทุนคว่ำ



รูป ข. โครงสร้างกักเก็บน้ำมันดิบริูปโดม



รูป ค. โครงสร้างกักเก็บน้ำมันดิบริูปรอยเลื่อนชั้นหิน รูป ง. โครงสร้างกักเก็บน้ำมันดิบริูประดับชั้น



ภาพที่ 1.4 แสดงลักษณะต่างๆ ของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม
(ที่มา : <http://forpetroleum.blogspot.com/2011/03/blog-post.html>)

คุณสมบัติของปิโตรเลียม

ปิโตรเลียมเป็นวัสดุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีสถานะหลายรูปแบบ เช่นเป็นแก๊ส ของเหลว กึ่งแข็งกึ่งเหลว หรือเป็นของแข็ง ส่วนปิโตรเลียม หรือน้ำมันดิบที่อยู่ในสถานะของเหลว ส่วนแก๊สธรรมชาติจะอยู่ในสถานะแก๊ส หรืออาจอยู่ในสถานะแก๊สธรรมชาติเหลวภายใต้อุณหภูมิและความกดดัน

ปิโตรเลียมมีลักษณะทางกายภาพ และส่วนประกอบทางเคมีที่หลากหลายแตกต่างกันออกไป มีทั้งสีเหลือง เขียว น้ำตาล และดำ มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 0.7 ถึง 0.95 กรัมต่อมิลลิเมตร ภายในสภาพปกติที่ผิวโลกซึ่งเบากว่าน้ำ ทำให้น้ำมันดิบลอยตัวที่ผิวน้ำเสมอ และหน่วยที่ใช้วัดปริมาณปิโตรเลียมที่นิยมใช้กัน คือ บาร์เรล (Barrel) โดยหนึ่งบาร์เรลมี 42 แกลลอน หรือ 158.987 ลิตร

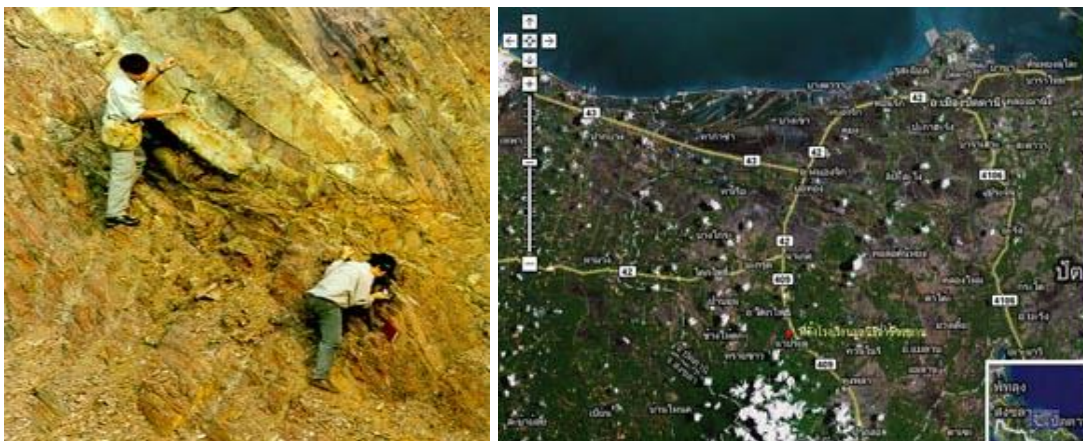
ตาราง แสดง ปริมาณธาตุองค์ประกอบของน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ

ชนิดของปิโตรเลียม	ปริมาณเป็นร้อยละโดยมวล			
	คาร์บอน	ไฮโดรเจน	กำมะถัน	ไนโตรเจน
น้ำมันดิบ	82 - 87	12 - 15	0.1 - 5.5	0.1 - 1
แก๊สธรรมชาติ	65 - 80	1 - 25	0.2	1 - 15

การสำรวจปิโตรเลียม

ในอดีตนั้น ร่องรอยการไหลซึมขึ้นมาของน้ำมันดิบบนพื้นผิวดิน (Seepages) จะได้รับการพิจารณาเป็นข้อบ่งชี้ว่า ใต้พื้นดินบริเวณนั้น มีแหล่งปิโตรเลียมอยู่ แล้วขั้นต่อไปจึงดำเนินการเจาะสำรวจเพื่อพัฒนาแหล่งน้ำมันนั้นต่อไป การเจาะสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียมในระยะแรกใช้วิธีการสุ่มเจาะสำรวจแต่ในปัจจุบันนี้ กระบวนการและขั้นตอนในการสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียม ไม่ว่าจะเป็นแหล่งน้ำมันดิบหรือแหล่งแก๊สธรรมชาติ นับได้ว่าเป็นเรื่องที่มีความยุ่งยากและซับซ้อนมาก ทั้งบนบกและในทะเล เพราะความต้องการด้านเชื้อเพลิงและพลังงานของสังคมที่ได้เพิ่มมากขึ้น การสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียมมี ขั้นตอนในการสำรวจปิโตรเลียมอาจจำแนกออกได้เป็นขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การสำรวจทางธรณีวิทยา (Geological Explorations) เป็นการสำรวจเบื้องต้นทางธรณีวิทยา เพื่อหาลักษณะรูปแบบการวางตัวของชั้นหิน และชนิดของหินในบริเวณที่เริ่มด้วยการทำแผนที่ของบริเวณที่สำรวจโดยอาศัยภาพถ่ายทางอากาศเพื่อให้ทราบว่าบริเวณใดมีโครงสร้างทางธรณีวิทยาน่าสนใจควรที่จะทำการสำรวจต่อไปหรือไม่ จากนั้นนักธรณีวิทยาจะเข้าไปทำการสำรวจโดยการตรวจดู เก็บตัวอย่างชนิดของหินและซากพืชซากสัตว์ซึ่งอยู่ในหิน เพื่อจะได้ทราบอายุประวัติความเป็นมาของบริเวณนั้น และวัดแนวทิศทางการเอียงเทของชั้นหินเพื่อค้นหาแหล่งกักเก็บของปิโตรเลียมสำรวจ จากนั้นจึงจะมีการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ต่อไป



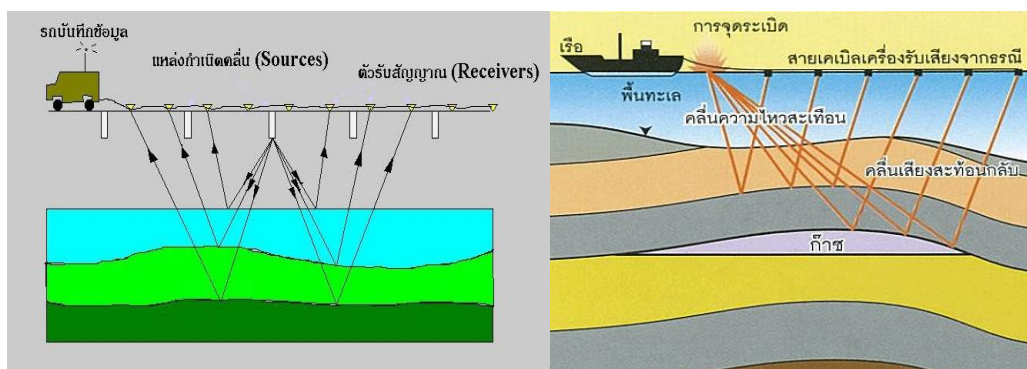
ภาพที่ 1.5 แสดงการสำรวจทางธรณีวิทยา

(ที่มา : <http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=24&chap=7&page=t24-7-infodetail04.html>)

ขั้นที่ 2 การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ (Geophysics Explorations) เป็นการสำรวจหาข้อมูลรูปแบบการวางตัวของชั้นหินใต้ผิวโลก ทำให้เราทราบขอบเขตของแอ่งสะสมตะกอนทางธรณีวิทยาและลักษณะรูปแบบการวางตัวของชั้นหินใต้ผิวโลก ซึ่งนิยมใช้กัน 3 รูปแบบดังนี้

1. วิธีวัดค่าสนามแม่เหล็ก (Magnetic Survey) เป็นการวัดค่าความแตกต่างของสนามแม่เหล็กโลกซึ่งเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง หรือความสามารถในการดูดซึมแม่เหล็กของหินที่อยู่ใต้ผิวโลก ทำให้ทราบถึงลักษณะโครงสร้างของหินรากฐานโดยใช้เครื่องมือวัดค่าสนามแม่เหล็กทำให้เห็นโครงสร้างและขนาดของแหล่งกักเนดิปิโตรเลียมในชั้นต้น

2. วิธีวัดคลื่นความสั่นสะเทือน (Seismic Survey) เป็นการส่งคลื่นสั่นสะเทือนลงไปใต้ผิวดิน เมื่อคลื่นสั่นสะเทือนกระทบชั้นหินใต้ดินจะสะท้อนกลับมาจากผิวโลกเข้าที่ตัวรับคลื่นเสียง (Geophone หรือ hydrophone) ซึ่งหินแต่ละชนิดมีคุณสมบัติในการให้คลื่นสั่นสะเทือนผ่านได้ต่างกัน ข้อมูลที่ได้จะสามารถนำมาคำนวณหาความหนาของชั้นหิน และนำมาเขียนเป็นแผนที่แสดงถึงตำแหน่งและรูปลักษณะโครงสร้างของชั้นหินเบื้องล่างออกมาเป็นภาพในรูปแบบตัดขวาง 2 มิติ และ 3 มิติได้

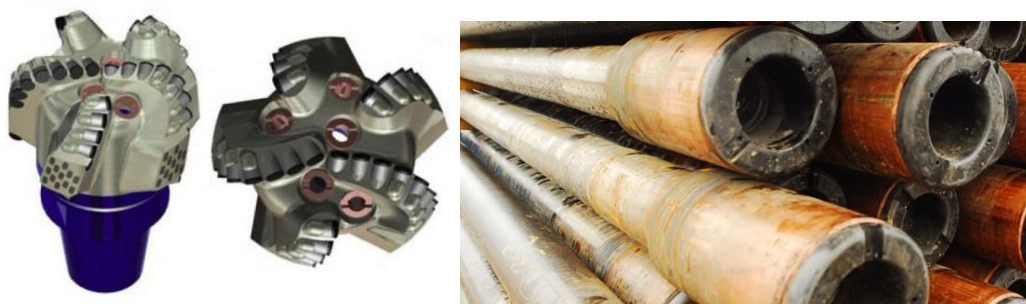


ภาพที่ 1.6 การสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความสั่นสะเทือนบนบกและในทะเล

(ที่มา : http://www.oknation.net/blog/pasalarksee/2015/05/20/entry-1http://jarukiat.blogspot.com/2012_11_01_archive.html)

3. วิธีวัดค่าแรงดึงดูดของโลก (Gravity Survey) เป็นการวัดค่าความแตกต่างแรงโน้มถ่วงของโลกอันเนื่องมาจากลักษณะและชนิดของหินใต้พื้นโลกหินต่างชนิดกันจะมีความหนาแน่นต่างกันหินที่มีความหนาแน่นมากกว่าจะมีลักษณะโค้งขึ้นเป็นรูปประทุนคว่ำค่าของแรงดึงดูดโลกตรงจุดที่อยู่เหนือแกนของประทุนจะมากกว่าบริเวณริมโครงสร้าง

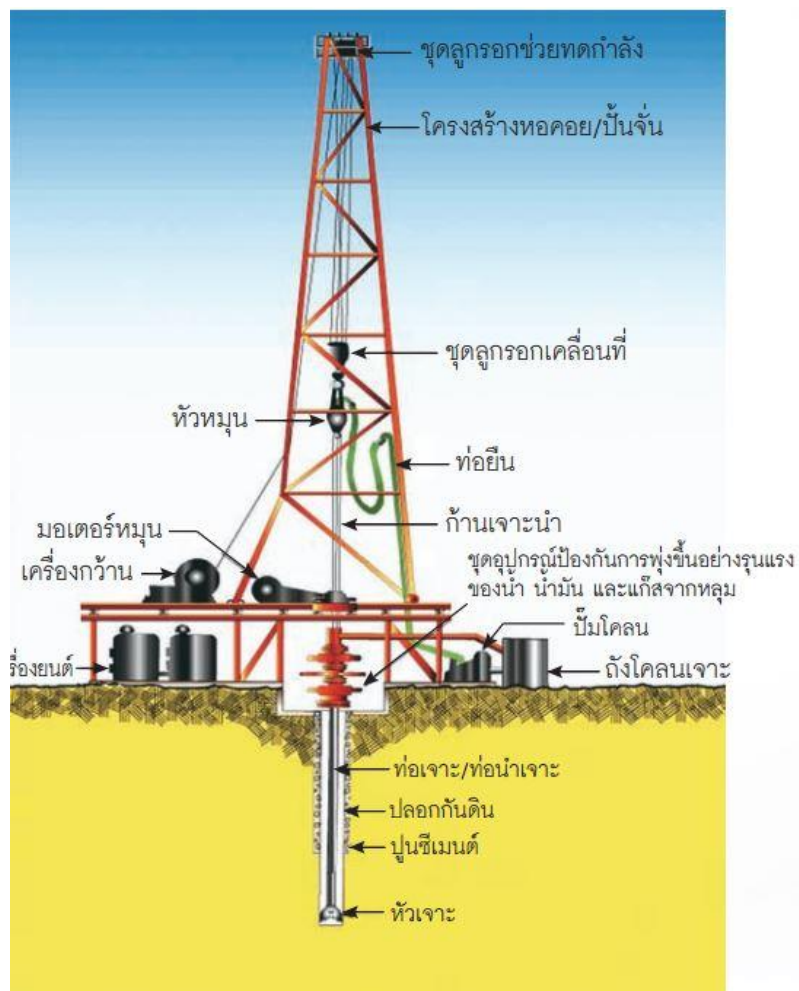
ขั้นตอนที่ 3 การเจาะสำรวจ (Exploration Drilling) เพื่อให้ได้ข้อมูลว่าบริเวณที่ทำการสำรวจปิโตรเลียมมีปิโตรเลียมอยู่หรือไม่ โดยใช้เครื่องมือเจาะที่มีลักษณะเป็นส่วนหมุนติดตั้งอยู่บนฐานเจาะ ใช้หัวเจาะชนิดฟันเฟืองต่อกับก้านเจาะ ซึ่งจะสอดผ่านลงไปในพื้นที่หมุน ขณะเจาะเครื่องยนต์จะขับเคลื่อนแท่นหมุนพาก้านเจาะและหัวเจาะหมุนกุดบนชั้นหินลงไป น้ำโคลนซึ่งเป็นสารผสมพิเศษของโคลนผงสารเพิ่มน้ำหนักผงเคมี และน้ำ จะถูกสูบอัดลงไปในก้านเจาะเพื่อทำหน้าที่เป็นวัสดุหล่อลื่นและลำเลียงเศษดิน ททราย จากหลุมเจาะขึ้นมาปากหลุม และยังเป็นตัวป้องกันไม่ให้น้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติดันขึ้นมาปากหลุมในขณะที่ทำการเจาะด้วย เมื่อเจาะลึกมากๆ จะต้องใส่ท่อกรอกันหลุมพังโดยจะสวมกันเป็นช่วงๆ



ภาพที่ 1.7 แสดงลักษณะของหัวเจาะและก้านเจาะ
(ที่มา : <http://www.geothai.net/petroleum-drilling2/>)

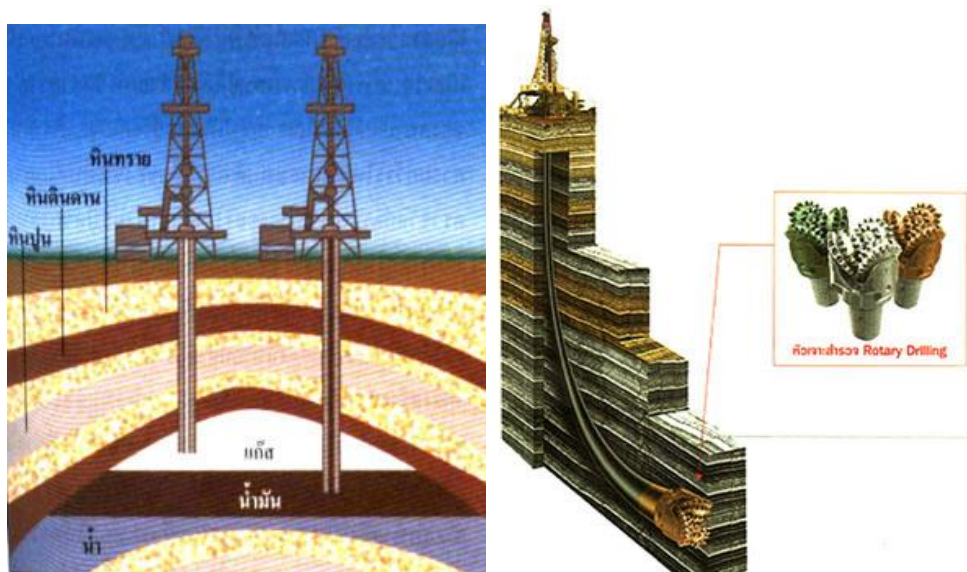
เพื่อเป็นการบอกให้ทราบถึงความยากง่ายของการขุดเจาะเพื่อนำปิโตรเลียมมาใช้ และบอกให้ทราบว่าสิ่งที่กักเก็บอยู่เป็นแก๊สธรรมชาติหรือน้ำมันดิบ และมีปริมาณมากน้อยเพียงใด ข้อมูลในการเจาะสำรวจจะนำมาใช้ในการตัดสินใจถึงความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจ เมื่อเจาะสำรวจพบปิโตรเลียมในรูปแบบแก๊สธรรมชาติหรือน้ำมันดิบแล้ว ถ้าหลุมใดมีความดันภายในสูง ปิโตรเลียมจะถูกดันให้ไหลขึ้นมาเอง แต่ถ้าหลุมใดมีความดันภายในต่ำ จะต้องเพิ่มแรงดันจากภายนอกโดยการอัดแก๊สบางชนิดลงไป เช่น แก๊สธรรมชาติ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์โดยการเจาะเพื่อสำรวจมีขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นตอนการเจาะสุ่ม (Wild Cat Well) เป็นการเจาะหลุมแรกบนโครงสร้างที่ผ่านการสำรวจทางธรณีวิทยาและธรณีฟิสิกส์



ภาพที่ 1.8 แสดงการเจาะส้อมเพื่อสำรวจความเหมาะสมในการผลิตน้ำมัน
(ที่มา : <http://ienergyguru.com/2015/09/ชุดเจาะ-ความร้อนใต้ภิภพ/>)

2) ขั้นตอนการเจาะสำรวจหาเขต (Exploratory Well) เป็นการเจาะสำรวจหาขอบเขตของโครงสร้างแต่ละแห่งว่าจะมีปิโตรเลียมครอบคลุมเนื้อที่กว้างแค่ไหน หลังจากเจาะส้อมแล้ว



ภาพที่ 1.9 แสดงการเจาะเพื่อหาขอบเขตของปิโตรเลียม

(ที่มา : <http://spjjall.blogspot.com/>และ <https://rukgunmai.wordpress.com>)

เมื่อทราบขอบเขตโครงสร้างที่พบปิโตรเลียมแล้วก็จะเจาะหลุมทดลองผลิตอย่างน้อย 3 หลุม เพื่อศึกษาสภาพการผลิต คำนวณหาปริมาณสำรองและปริมาณที่จะผลิตได้ในแต่ละวัน แล้วนำปิโตรเลียมที่พบมาตรวจคุณภาพให้แน่ชัดก่อนหลังจากนั้นศึกษาลักษณะโครงสร้างของแหล่งปิโตรเลียม ชั้นหินเพิ่มเติมเพื่อนำข้อมูลมาออกแบบแท่นผลิต และวางแผนเพื่อการผลิตต่อไป ถ้าแหล่งปิโตรเลียมที่พบมีปริมาณเชิงพาณิชย์ได้ผลคุ้มกับการลงทุนผลิต จึงจะทำการติดตั้งแท่นผลิตและเจาะหลุมผลิต เพื่อนำปิโตรเลียมมาใช้ประโยชน์ต่อไป

แหล่งปิโตรเลียม

นับตั้งแต่ ซามูเอลเอ็ม เกียร์ (Samuel M. Kier) เป็นบุคคลแรกที่ถือได้ว่าขุดพบน้ำมัน โดยในปี พ.ศ.2391 เขาได้ขุดพบน้ำมันโดยบังเอิญจากบ่อที่เขาขุดขึ้นบนฝั่งแม่น้ำอัลเลเกนีย์ในรัฐเพนซิลวาเนียและตั้งชื่อน้ำมันดังกล่าวว่า น้ำมันซีนิกา ซึ่งเป็นชื่อชนพื้นเมืองอเมริกัน ต่อมาเมื่อเกิดภาวะขาดแคลนน้ำมันปลาวาฬ ซึ่งขณะนั้นนิยมใช้เป็นเชื้อเพลิงให้แสงสว่าง และใช้เป็นน้ำมันหล่อลื่นสำหรับเครื่องยนต์ต่างๆ กันอย่างแพร่หลาย จึงเป็นแรงผลักดันให้มีการแสวงหาปิโตรเลียมมาใช้ทดแทน และนำไปสู่การจัดตั้งบริษัทเจาะหาน้ำมันชื่อ บริษัทซีนิกาออยล์ จำกัดขึ้นมา

ในช่วงปี พ.ศ. 2402 เป็นช่วงของ ยุคตื่นน้ำมัน ซึ่งเริ่มจากการที่ เอ็ดวินแอล เดรก (Edwin L. Drake) ถูกส่งไปเจาะสำรวจหาน้ำมันที่เมืองทิทัสวิลล์ ในรัฐเพนซิลวาเนีย และเขาได้ขุดพบน้ำมันที่ระดับความลึก 69.5 ฟุต โดยมีน้ำมันไหลออกมาด้วยอัตรา 10 บาเรลต่อวัน จึงถือเป็นการเริ่มต้นธุรกิจน้ำมันในเชิงพาณิชย์ของโลกนับตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา

แหล่งปิโตรเลียมที่สำคัญของโลก

แหล่งปิโตรเลียม ที่ค้นพบแล้วในปัจจุบันมีประมาณ 30,000 แหล่ง กระจายอยู่ทั่วโลก ทั้งบนพื้นดินและในทะเล แหล่งที่พบโดยทั่วไปมีขนาดความหนา ของชั้นปิโตรเลียมประมาณ 6 เมตร และครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 2 ตารางกิโลเมตร มีแหล่งใหญ่ๆ เพียง 2-3 แหล่งเท่านั้นที่มีขนาดความ หนาของชั้นปิโตรเลียม นับเป็น 100 เมตรขึ้นไป และครอบคลุมพื้นที่มากกว่า 15 ตารางกิโลเมตร ใน จำนวนแหล่งปิโตรเลียม ทั้งหมดมีแหล่งใหญ่ๆ เพียงประมาณ 300 แหล่งที่จะสามารถผลิตน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติได้มากกว่าร้อยละ 75 ของการผลิตทั้งหมดที่เหลือเป็นเพียงแหล่งเล็กๆ

แหล่งปิโตรเลียมที่ใหญ่และสำคัญของโลกส่วนมากจะอยู่ในกลุ่มประเทศแถบตะวันออก กลางและเป็นสมาชิกผู้ส่งออกน้ำมันของโลก (หรือกลุ่มโอเปก) ได้แก่ ประเทศซาอุดีอาระเบีย อิหร่าน อิรัก คูเวต การตาร์ สหพันธรัฐอาหรับเอมิเรตส์ กลุ่มประเทศแถบทะเลแคริบเบียน ซึ่งได้แก่ ประเทศ เวเนซุเอลลา โคลัมเบีย เม็กซิโก และตรินิแดด รวมทั้งเอกวาดอร์ในอเมริกาใต้

ส่วน แหล่งปิโตรเลียมใหม่ๆ ที่มีขนาดใหญ่และสำคัญ ได้แก่ แหล่งปิโตรเลียมในทะเลเหนือ ในทวีปยุโรป และแหล่งปิโตรเลียมในประเทศออสเตรเลีย อินโดนีเซีย และมาเลเซีย

แหล่งปิโตรเลียมที่สำคัญของไทย

สำหรับประเทศไทยนั้นมีหลักฐานปรากฏนับเป็นเวลามากกว่าร้อยปีมาแล้วว่า เจ้าหลวง เชียงใหม่ได้รับรายงานว่ามีก๊อหลวมออกมาของปิโตรเลียมที่ อำเภอดงและชาวบ้านในบริเวณนั้นได้ ใช้น้ำมันดิบนี้เป็นยาทาแก้โรคผิวหนัง เจ้าหลวงเชียงใหม่จึงได้รับสั่งให้มีการขุดบ่อน้ำมันขึ้น เพื่อกักเก็บ น้ำมันดิบที่ไหลซึมออกมานี้ไว้ และเป็นที่เรียกขานกันในเวลาต่อมาว่า "บ่อหลวง" ต่อมาในปี พ.ศ. 2464 พระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระกำแพงเพชรอัครโยธิน เมื่อครั้งทรงดำรงตำแหน่งผู้บัญชาการ รถไฟ ได้ทรงริเริ่มนำเข้าเครื่องเจาะมาเพื่อทำการเจาะสำรวจหาน้ำมันดิบ ในบริเวณที่มีผู้พบน้ำมันดิบ ไหลขึ้นมาบนผิวดินที่บ่อหลวง และยังทรงว่าจ้างนักธรณีวิทยาชาวอเมริกันเข้ามาสำรวจหาน้ำมันดิบ และถ่านหินในประเทศไทยอีกด้วยซึ่งปัจจุบันแหล่งน้ำมันดิบ และก๊าซปิโตรเลียมในประเทศไทย สามารถพบตามแหล่งต่างๆ หลายพื้นที่



ภาพที่ 1.10 แสดงแหล่งปิโตรเลียมในประเทศไทย

(ที่มา : <http://www.vcharkarn.comwww.vcharkarn.com/lesson/1049>)

พื้นที่ภาคเหนือ

- ค้นพบและพัฒนาน้ำมันดิบในบริเวณแหล่งแม่สุ่น หนองยาวสามแจ้ง และแหล่งสันทราย ในอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

- ค้นพบแก๊สธรรมชาติในบริเวณแหล่งน้ำพองอำเภอน้ำพองจังหวัดขอนแก่น
- ค้นพบแก๊สธรรมชาติในบริเวณแหล่งดงมูลอำเภอนองบุรีจังหวัดกาฬสินธุ์
- ค้นพบแก๊สธรรมชาติในบริเวณแหล่งภู่อ้อมกิ่งอำเภอนองแสงจังหวัดอุดรธานี

พื้นที่ภาคกลาง

- ค้นพบและพัฒนาน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติในบริเวณแหล่งสิริกิติ์แหล่ง สิริกิติ์ตะวันตก อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร และแหล่งปรือกระเทียม แหล่งวัดแตน อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

- ค้นพบและพัฒนาน้ำมันดิบในบริเวณแหล่งบึงหญ้าและแหล่งบึงม่วงอำเภอ ลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชรและอำเภอคีรีมาศจังหวัดสุโขทัย

- ค้นพบและพัฒนาน้ำมันดิบในบริเวณแหล่งอุ้มทอง อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี และแหล่งกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

- ค้นพบและพัฒนาน้ำมันดิบ ในบริเวณแหล่งวิเชียรบุรี อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

พื้นที่พื้นที่อ่าวไทย

- ค้นพบและพัฒนาแก๊สธรรมชาติในบริเวณกลุ่มของแหล่งเอราวัณ ซึ่งได้แก่ แหล่งเอราวัณ บรรพต สตุล ปลาทองกะพง ปลาแดง จักรवाल ฟูนาน ตราด ปะการัง ไพลิน และสุราษฎร์

- ค้นพบและพัฒนาแก๊สธรรมชาติและน้ำมันดิบในบริเวณแหล่งทานตะวัน

- ค้นพบและพัฒนาน้ำมันดิบ ในบริเวณแหล่งนางนวล

- ค้นพบและพัฒนาแก๊สธรรมชาติ ในบริเวณแหล่งบงกช

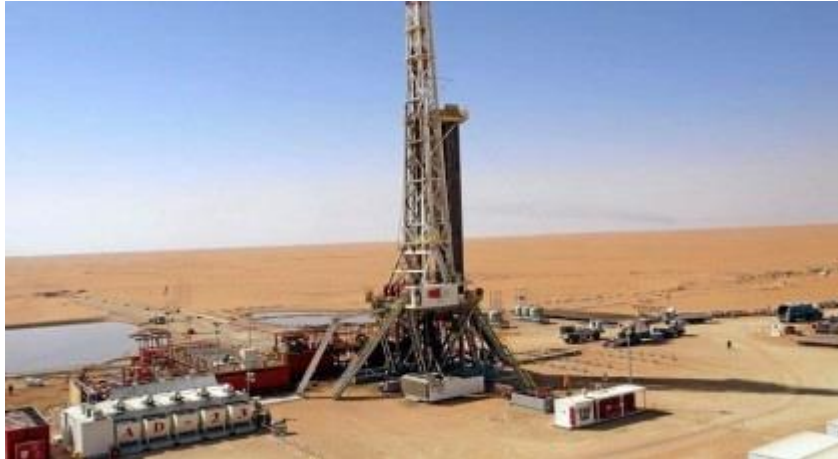
- ค้นพบแก๊สธรรมชาติ ในบริเวณพื้นที่พัฒนาร่วมไทย-มาเลเซียโดยมีปริมาณสำรองและอัตราการไหลที่สามารถพัฒนาได้ในเชิงพาณิชย์สูงมาก

การขุดเจาะปิโตรเลียมมาใช้

หลังจากที่มีการสำรวจและประเมินผลการสำรวจสำเร็จจนแน่ใจว่าเหมาะสมกับการเจาะน้ำมันดิบขึ้นมาใช้และมีปริมาณน้ำมันดิบเพียงพอ จึงได้กำหนดลักษณะของแท่นเจาะให้เหมาะสมรูปแบบของการขุดเจาะเพื่อนำปิโตรเลียมมาใช้ ซึ่งแท่นขุดเจาะนี้มีหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และสภาพแวดล้อมที่ขุดพบ และปัจจัยอื่นๆอีกหลายอย่าง แท่นขุดเจาะที่ใช้มีหลายแบบ ได้แก่

1. แท่นขุดเจาะบนบกหรืออาจเรียกว่าแท่นบก (land rig) ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมสำหรับแหล่งที่อยู่บนบก จะมีวิธีการเจาะโดยใช้แท่นเจาะซึ่งมีอยู่ด้วย กัน 3 ชนิด คือ

1.1 แท่นเจาะแบบคอนเวนชันแนล (Conventional drilling rig) เป็นแท่นเจาะที่มีทั้งอุปกรณ์และส่วนประกอบต่างๆ ใหญ่ที่สุด สามารถเจาะได้ลึกมากอาจถึง 30,000-35,000 ฟุต



ภาพที่ 1.11 แสดงแท่นเจาะแบบคอนเวนชัน

(ที่มา : <https://sites.google.com/a/srw.ac.th/pi-to-leiym/home/kar-ceaa-hlum-pi-to-leiym>)

1.2 แท่นเจาะแบบเคลื่อนย้ายได้ (Portable rig) เป็นแท่นเจาะที่มีลักษณะเป็นโครงสร้างแบบหอคอยซึ่งสามารถพับให้เอนราบได้ ติดตั้งอยู่บนรถบรรทุกขนาดใหญ่ ทำให้สามารถเคลื่อนย้ายแท่นเจาะได้อย่างสะดวก



ภาพที่ 1.12 แสดงแท่นเจาะแบบเคลื่อนย้ายได้

(ที่มา : <http://ienergyguru.com/2015/09/ชุดเจาะ-ความร้อนใต้พิภพ/>)

1.3 แท่นเจาะแบบมาตรฐาน (Standard rig) เป็นแท่นเจาะแบบเก่าแก่ที่สุด ซึ่งถูกใช้ในสมัยแรกๆ ของการสำรวจปิโตรเลียมปัจจุบันไม่นิยมใช้แล้ว มีลักษณะเป็นโครงสร้างแบบหอคอย โดยจะถูกสร้างขึ้นคร่อมตรงปากหลุมที่ทำการเจาะ เมื่อใช้งานเสร็จแล้วสามารถถอดแยกเพื่อนำไปประกอบที่อื่น

2. แท่นขุดเจาะแบบน้ำตื้นหรือเรียกว่า Swamp barge มีลักษณะแท่นนำไปตั้งบนแพพวกนี้จะกินน้ำตื้น น้ำหนักเบา ใช้ชุดแถวๆ หนองน้ำ ลงทะเลลึกก็ใช้ได้ แต่ต้องไม่มีคลื่นสูง หรือ ชายฝั่ง



ภาพที่ 1.13 แสดงแท่นเจาะแบบน้ำตื้น
(ที่มา : <http://www.geothai.net/petroleum-drilling1/>)

3. แท่นขุดเจาะแบบยกขาตั้ง (Jack up rig) เป็นแท่นเจาะที่ใช้กับระดับน้ำลึกไม่มาก มีทั้งแบบ 3 ขา และ 4 ขา มีทั้งแบบมีเครื่องยนต์ และ ไม่มีต้องใช้เรือลาก เมื่อเอาขาขึ้นก็ลอยไปลอยมาได้ เมื่อถึงหลุมเจาะก็เอาขาลง ยกตัวแท่นขึ้น แท่นแบบนี้เข้าประจำที่เร็ว เมื่อใช้งานเสร็จก็ย้ายออกได้เร็ว ไม่เสียเวลา เหมาะกับงานสำรวจเก็บข้อมูลไว้ให้นักธรณีวิเคราะห์ ไม่เจอก็กลับหลุม แล้วย้ายไปสำรวจที่อื่นต่อ



ภาพที่ 1.14 แสดงแท่นขุดเจาะแบบยกขาตั้ง
(ที่มา : <http://www.geothai.net/petroleum-drilling1/>)

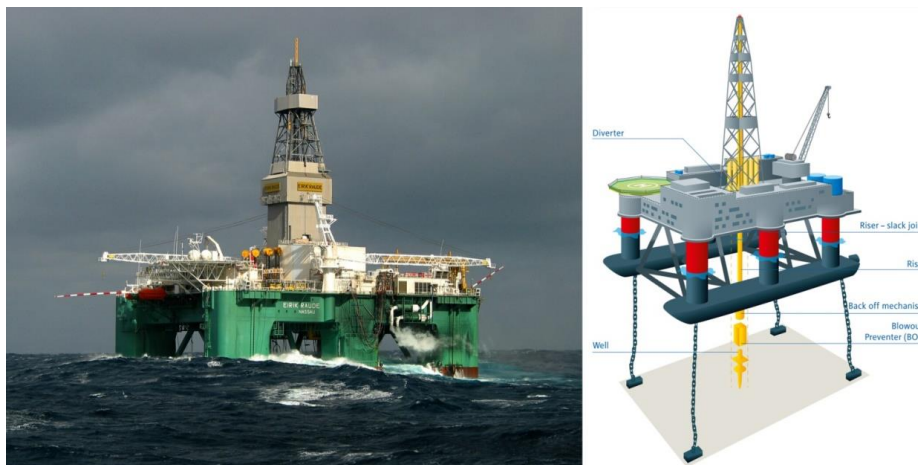
4. แท่นขุดเจาะแบบเทนเดอร์ (Tender rig) แท่นแบบนี้ใช้เมื่อได้มีการสำรวจจนแน่ชัดแล้วว่าปิโตรเลียมเพียงพอในการขุดเจาะก็จะตั้ง ฐานแท่นเจาะขึ้นมาเป็นที่รวบรวมปากหลุมเข้าไว้ด้วยกันฐานแท่นเจาะหนึ่งจะมีที่หลุมก็แล้วแต่ความคุ้มทุนในการผลิตปิโตรเลียมแท่นแบบนี้จะขนเอาแท่นที่ถอดออกเป็นชิ้นๆ กองๆ ไปบนแพแล้วยกไปประกอบและตั้งบนฐานแท่นเจาะเหมือนแท่นบนบก ข้อเสียของแท่นเจาะแบบนี้คือยุ่งยาก หลายขั้นตอน กว่าที่จะประกอบอุปกรณ์และชิ้นส่วนเสร็จ และเมื่อขุดเสร็จแล้วจะถอดเก็บของก็ใช้เวลาพอกัน ถ้าไม่มี ฐานแท่นเจาะสร้างไว้รอก็ขุดเองไม่ได้ โดยฐานแท่นเจาะที่สร้างก็ต้องคำนวณเผื่อน้ำหนักของแท่นที่จะไปวางบนนั้นอีกด้วย จนทำให้ฐานแท่นเจาะราคาแพง ดังนั้นจึงมักให้ขุด 15-20 หลุม ต่อ ฐานแท่นเจาะเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่าย



ภาพที่ 1.15 แท่นขุดเจาะแบบเทนเดอร์

(ที่มา : <http://www.geothai.net/petroleum-drilling1/>)

5. แท่นขุดเจาะแบบลอยตัวกึ่งจม แท่นเจาะแบบนี้มีขาวางบนทุ่นที่จมอยู่ใต้น้ำ มีทั้งแบบที่เครื่องยนต์เป็นตัวต้นกำลังในการเคลื่อนย้าย กับแบบที่ต้องลากโดยใช้เรือ น้ำลึกแค่ไหนก็ไม่มีผลซึ่งแท่นเจาะแบบนี้มี 2 วิธี คือ วิธีแรกมีอุปกรณ์ไฮดรอลิกที่ เรียกว่า “สมอเรือ” ใช้การดึงทุ่นทุ่นทุกทิศทาง ใช้ระบบจีพีเอส ปรับความตึงหรือหย่อนสมอเรือให้แท่นอยู่กับที่เมื่อเทียบกับพื้นโลกแบบที่สองคือใช้เครื่องยนต์ใบพัดเรือหลายๆตัว เดินเครื่องตลอด 24 ชม. ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์และระบบ จีพีเอส เลี้ยงตัวให้อยู่นิ่งๆ ซึ่งคล้ายวิธีแรก แต่ใช้เครื่องยนต์แทนที่จะใช้สมอเรือและมีอุปกรณ์ไฮดรอลิกอีกชั้น เรียกว่า “โซ้ค” แบบที่อยู่ใต้อุปกรณ์ เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ในแนวตั้ง



ภาพที่ 1.16 แสดงแท่นขุดเจาะแบบลอยตัวกึ่งจม
(ที่มา : <http://www.geothai.net/petroleum-drilling1/>)

6. เรือขุดเจาะน้ำลึกใช้กับพื้นที่น้ำลึกมากๆ เป็นแบบที่สะดวก ทันสมัยอีกทั้งสะดวกในการเคลื่อนย้าย



ภาพที่ 1.17 เรือขุดเจาะน้ำลึก
(ที่มา : <http://www.geothai.net/petroleum-drilling1/>)

การขนส่งปิโตรเลียม

เมื่อขุดปิโตรเลียมจากแหล่งต่างๆ แล้ว ก็แยกเอา น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และสารปนเปื้อนอื่นๆ ออกจากน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ น้ำมันดิบจะถูกส่งผ่านไปยังสถานีแยกปิโตรเลียมเพื่อแปรสภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปชนิดต่างๆ ที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ การขนส่งน้ำมันและแก๊สธรรมชาติในระยะเริ่มแรกนั้นทำได้ครั้งละไม่มาก ต่อมาการคมนาคมมีความสะดวกยิ่งขึ้น จึงได้คิดค้นหาวิธีลำเลียงได้ครั้งละมากๆ โดยวิธีการขนส่งมีดังนี้

1. การขนส่งทางเรือ (Tanker & Barge) เป็นวิธีที่ขนส่งได้ครั้งละมากๆ ภายในเรือจะแบ่งเป็นช่องๆ เพื่อให้การทรงตัวของเรือดี และแบ่งน้ำมันแต่ละชนิดไม่ให้ปนกันด้วย



ภาพที่ 1.18 แสดงการลำเลียงน้ำมันทางเรือเพื่อมาเก็บบนบก
(ที่มา : <http://www.bangkokbiznews.com/news/detail/689637>)

2. การลำเลียงทางท่อ (Pipeline) จะใช้ท่อที่เป็นท่อเหล็ก เหมาะที่จะขนส่งลำเลียงน้ำมันดิบ และแก๊สธรรมชาติจากหลุมผลิตไปยังสถานีชายฝั่งแลโรงกลั่นน้ำมัน



ภาพที่ 1.19 แสดงการลำเลียงน้ำมันผ่านท่อ
(ที่มา : https://sites.google.com/site/rtech5_12611/unit-3)

3. การขนส่งทางรถไฟ (Tank car) นิยมใช้ในการขนส่งปิโตรเลียมสำเร็จรูปในระยะทางไกลๆ โดยถึงจะมีลักษณะเป็นทรงกลม วางบนแคร่รถไฟภายในถังแบ่งเป็นช่องตามแนวขวาง เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของถังและลดแรงกระแทกที่เกิดจากการกระดกของน้ำมัน



ภาพที่ 1.20 การขนส่งน้ำมันทางรถไฟ
(ที่มา : <https://sites.google.com/site/rtech512611/unit-3>)

4. การขนส่งทางรถยนต์ (Tank Truck) เป็นวิธีที่ใช้กันมานานในการนำผลิตภัณฑ์ไปสู่ผู้บริโภค ลักษณะของถังจะคล้ายคลึงกับถังที่ใช้กับรถไฟ อาจบรรทุกน้ำมันหลายชนิดในรถคันเดียวกันก็ได้



ภาพที่ 1.21 การลำเลียงน้ำมันโดยการขนส่งทางรถยนต์
(ที่มา : <http://www.shell.co.th/th/products-services.html>)

การกลั่นปิโตรเลียม

การกลั่นปิโตรเลียม คือการย่อยสลายสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่เป็นส่วนประกอบของปิโตรเลียมออกเป็นกลุ่มหรือออกเป็นส่วนต่างๆ ในกระบวนการกลั่นปิโตรเลียมมีขั้นตอนที่สลับซับซ้อน และมีการลงทุนที่สูงเพื่อให้ได้ผลผลิตจากการกลั่นที่คุ้มค่า และสามารถใช้ประโยชน์ได้มาก ดังนั้นเชื้อเพลิงเหลวจึงถูกแบ่งตามชนิดของไฮโดรคาร์บอนที่เป็นองค์ประกอบ และตามกากที่เหลือหลังจากสารพวกไอระเหยได้ถูกนำออกไปแล้วองค์ประกอบสำคัญของน้ำมันปิโตรเลียมสามารถแบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1. พาราฟิน เบส ประกอบด้วยไฮโดรคาร์บอนชนิดพาราฟินนิคเป็นส่วนมาก ซึ่งหลังจากกระบวนการกลั่นแล้วกากเหลือเป็นพวกซ์ผึ้งพาราฟิน และให้น้ำมันหล่อลื่นคุณภาพสูง

2. แอสฟัลติก เบส ประกอบด้วยไฮโดรคาร์บอนชนิดเนฟธานิกเป็นส่วนมาก หลังจากผ่านการกลั่นแล้วจะให้กากเหลือในรูปของยางมะตอย

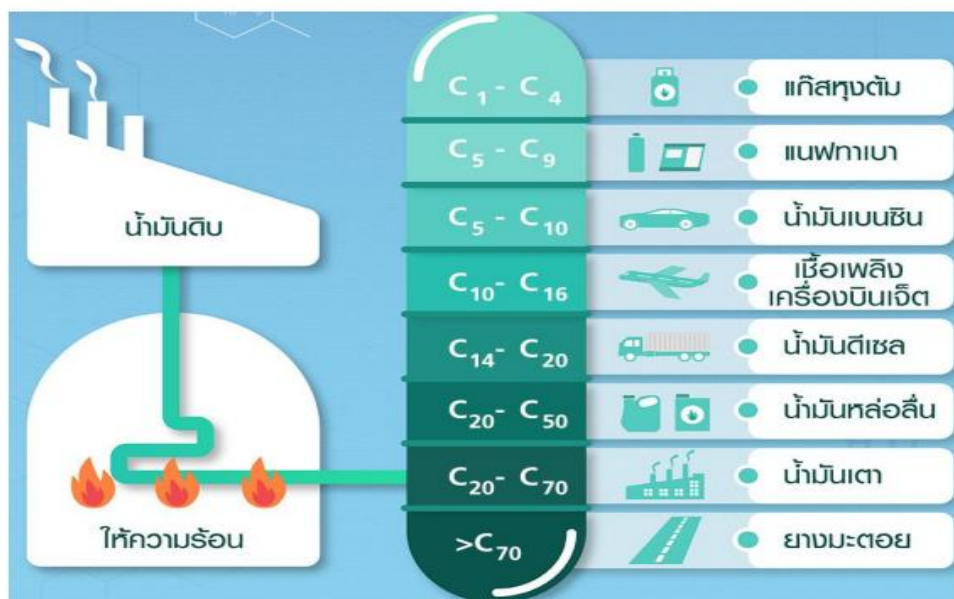
3. เบสผสม ประกอบด้วยไฮโดรคาร์บอนหลายชนิดรวมกัน เช่น ชนิดพาราฟินิก แอสฟัลติก แอโรมาติกและกากเหลือพวกโอลีฟฟินิก ที่ได้จะเป็นของผสมระหว่างซีดีังพาราฟินและแอสฟัลท์ ส่วนใหญ่ของน้ำมันดิบจะเป็นประเภทเบสผสม

กระบวนการกลั่นน้ำมันในโรงกลั่นสามารถแยกย่อยได้หลายวิธี แต่แบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมีวิธีกลั่น ดังนี้

1. การกลั่นลำดับส่วน (Fractional distillation) อาศัยความแตกต่างของจุดเดือดของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนแต่ละชนิดที่รวมอยู่ในน้ำมันดิบ โดยนำน้ำมันดิบมาให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 340-385 องศาเซลเซียส แล้วผ่านเข้าไปในหอกกลั่น น้ำมันที่ร้อนจะกลายเป็นไอลอยขึ้นไปที่ด้านบนของหอกกลั่น และควบแน่นเป็นของเหลว ตกลงบนถาดรองรับในแต่ละช่วงของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ จากนั้นของไหลในถาดก็จะไหลออกมาตามท่อเพื่อนำไปเก็บแยกตามประเภท และนำไปใช้ประโยชน์ แต่เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ได้อาจมีคุณภาพที่ไม่ดีพอ จึงต้องใช้วิธีทางเคมีเพื่อเปลี่ยนโครงสร้างของน้ำมัน ให้น้ำมันที่ได้มีคุณภาพดีขึ้น เหมาะแก่การนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

น้ำมันส่วนที่เบากว่าเช่น น้ำมันเบนซินและ พาราฟินซึ่งมีค่าอุณหภูมิของการควบแน่นต่ำจะกลายเป็นของเหลว ที่ห้องชั้นบนสุดของหอกกลั่นและค้างตัวอยู่บนแผ่นกั้นห้องชั้นบนสุดน้ำมันส่วนกลาง เช่น น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด และ น้ำมันเตา บางส่วนจะควบแน่นและกลั่นตัวที่ระดับต่างๆ ตอนกลางของหอกกลั่นส่วนน้ำมันหนักเช่น น้ำมันเตา และสารตกค้างพวกแอสฟัลต์ จะกลั่นตัวที่ส่วนล่างสุดของหอกกลั่นซึ่งมีอุณหภูมิสูงและจะถูก ระบายออกไป จากส่วนฐานของหอกกลั่น

ข้อเสียของกระบวนการกลั่นลำดับส่วน คือจะได้น้ำมันเบาประเภท ต่างๆ ในสัดส่วนที่น้อยมากทั้งที่น้ำมันเบา เหล่านี้ล้วนมีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูง



ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบ	จุดเดือด (°C)	สถานะที่อุณหภูมิ 25 °C	จำนวนคาร์บอนอะตอมในโมเลกุล	การใช้ประโยชน์
ก๊าซปิโตรเลียม	ต่ำกว่า 30	ก๊าซ	1-4	ทำสารเคมี วัสดุสังเคราะห์ เชื้อเพลิงทุบตัม
แก๊สเหลว	30-110	ของเหลว	5-7	ตัวทำละลายในอุตสาหกรรมเคมี
น้ำมันเบนซิน	65-170	ของเหลว	6-12	เชื้อเพลิงรถยนต์
น้ำมันก๊าด	175-250	ของเหลว	10-14	เชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซล
น้ำมันดีเซล	250-340	ของเหลว	14-19	เชื้อเพลิงรถยนต์ดีเซล
น้ำมันหล่อลื่น	มากกว่า 350	ของเหลวหนืด	19-35	น้ำมันหล่อลื่น
น้ำมันเตา	มากกว่า 400	ของเหลวหนืด	35-40	เชื้อเพลิงโรงไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม
พาราฟิน	มากกว่า 400	กึ่งแข็งกึ่งเหลว	40-50	ทำขี้ผึ้ง กียนโซ วาสลิน จารบี
ยางมะตอย	มากกว่า 400	ของแข็ง	มากกว่า 50	ลาดถนน

ภาพที่ 1.22 แสดงการการกลั่นปิโตรเลียมแบบกระบวนการลำดับส่วน
(ที่มา : https://static.trueplookpanya.com/trueplookpanya/media/hash_knowledge/202005/33920/46817/FILE_3392046817.pdf)

2. การกลั่นแบบเทอร์มอลแครกกิง (Thermal cracking) กระบวนการนี้จะได้น้ำมันที่กลั่นแล้วคือน้ำมันเบนซิน เพิ่มสูงขึ้น เป็นร้อยละ 50 กระบวนการกลั่นแบบนี้เกิดขึ้นโดยการเอา น้ำมันดิบมาทำให้เกิดการแตกตัวในถังที่อุณหภูมิสูงกว่า 400-500 องศาเซลเซียส ที่ความกดดันมากกว่า 1,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้วสภาวะอุณหภูมิที่สูงและความกดดันที่สูงทำให้สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีโครงสร้างโมเลกุลขนาดใหญ่เกิดการแยกตัวหรือแตกตัวเป็นน้ำมันส่วนเบาหรือเป็นสารไฮโดรคาร์บอนที่มีโมเลกุล ขนาดเล็กโดยรวมทั้งมีจำนวนอะตอมของคาร์บอนน้อยลงและน้ำมันส่วนเบาซึ่งมีสภาพเป็นไอร้อนนี้ก็จะถูกปล่อยให้เข้าไปในหอกลั่นเพื่อ ควบแน่นและกลั่นตัวเป็นของเหลวต่อไป

3. การกลั่นแบบคาตาลิติกแครกกิง (Catalytic cracking) กระบวนการกลั่นนี้ได้รับการพัฒนาต่อเนื่องจากแบบดั้งเดิมที่กล่าวมาแล้ว ทั้งสองแบบเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำมันที่กลั่นแล้ว ตลอดจนคุณภาพของน้ำมันที่กลั่นก็ได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยการเติมตัวเร่งปฏิกิริยาเข้าไปในน้ำมันส่วนกลางซึ่งช่วยทำให้โมเลกุลน้ำมันแตกตัวหรือแยกตัวดีขึ้นโดยไม่มีผลต่อการ เปลี่ยนแปลง ส่วนประกอบทางเคมีของน้ำมันตัวเร่งปฏิกิริยาอยู่ในรูปของผงแพลทินัม หรือดินเหนียว ที่มีขนาดอนุภาคละเอียดมากตัวเร่งปฏิกิริยาจะสัมผัสกับไอน้ำมันร้อนในเตาปฏิกรณ์ ทำให้อิน้ำมันเกิดการแตกตัวหรือแยกตัว เป็นน้ำมันส่วนที่เบาเช่น น้ำมันเบนซิน แล้วก็ควบแน่นกลั่นตัวในที่สุดโดยที่ อะตอมของคาร์บอนและมลทินไว้กับอนุภาคของ ดินเหนียวตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีคาร์บอนเคลือบอยู่ก็จะถูกปล่อยให้ไหลออกจากเตาปฏิกรณ์เข้าสู่รีเจนเนอเรเตอร์ซึ่ง คาร์บอนจะถูกเผาไหม้ไปในกระแส อากาศกระบวนการกลั่นแบบนี้จึงเป็นการใช้ ปฏิกิริยาทางเคมีกระทำต่อน้ำมันดิบซึ่งช่วยแยก โมเลกุลของไฮโดรคาร์บอนชนิดต่างๆ ออกจากกันรวมไปถึงการกำจัดมลทินต่างๆ เช่น สารประกอบของกำมะถันสารเมอร์แคปแทนส์ที่มีกลิ่นฉุนอโรเมติกส์ และไฮโดรเจนซัลไฟด์ออกไปอีกด้วย

4. การกลั่นแบบโพลีเมอไรเซชัน (Polymerization) การกลั่นแบบนี้เป็นการเพิ่มปริมาณน้ำมันเบนซินจากน้ำมัน ส่วนที่เบาที่สุดซึ่งก็คือแก๊สนั่นเองโดยทั่วๆ ไปจะถูกเผาทิ้งไปแก๊สเหล่านี้ได้รับการนำมารวมกันเป็นสารประกอบที่มีโมเลกุลใหญ่ขึ้นและทำให้สามารถเพิ่มปริมาณน้ำมันเบนซินที่กลั่นได้รวมไปถึงการเพิ่มปริมาณออกเทนอีกด้วย

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการกลั่นปิโตรเลียม

ในกระบวนการกลั่นลำดับปิโตรเลียม เป็นกระบวนการที่ต้องมีการลงทุนเพื่อให้ได้ผลผลิตที่คุ้มค่า ซึ่งสามารถกลั่นผลิตภัณฑ์ออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (Liquefied Petroleum Gas ; LPG) ก๊าซปิโตรเลียมเหลว หรือก๊าซหุงต้ม หรือแอลพีจี เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากส่วนบนสุดของหอกกลั่นในกระบวนการกลั่นน้ำมัน หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแยกก๊าซธรรมชาติ ก๊าซปิโตรเลียมเหลวมีจุดเดือดต่ำมาก จะมีสภาพเป็นก๊าซในอุณหภูมิและความดันบรรยากาศ ดังนั้น ในการเก็บรักษาก๊าซปิโตรเลียมเหลวจะต้องเพิ่มความดันหรือลดอุณหภูมิ เพื่อให้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเปลี่ยนสภาพจากก๊าซเป็นของเหลว เพื่อความสะดวกและประหยัดในการเก็บรักษา ก๊าซปิโตรเลียมเหลวใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ดี และเวลาถูกใหม่ให้ความร้อนสูง และมีเปลวสะอาดซึ่งโดยปกติจะไม่มีสีและกลิ่น แต่ผู้ผลิตได้ใส่กลิ่นเพื่อให้สังเกตได้ง่ายในกรณีที่เกิดมีก๊าซรั่วอันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ การใช้ประโยชน์ ก็คือ การใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหุงต้ม เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์และรถยนต์ รวมทั้งเตาเผาและเตาอบต่างๆ



ภาพที่ 1.23 การเก็บปิโตรเลียมที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียม

(ที่มา : <https://thai.alibaba.com/product-detail-img/-lpg-50-50--50030859369.html>)

2. น้ำมันเบนซิน (Gasoline) น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์เบนซิน ได้จากการปรับแต่งคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันโดยตรง และจากการแยกก๊าซธรรมชาติเหลว น้ำมันเบนซินจะผสมสารเคมีเพิ่มคุณภาพ เพื่อให้เหมาะกับการใช้งาน เช่น เพิ่มค่าออกเทน สารเคมีสำหรับป้องกันสนิมและการกัดกร่อนในถังน้ำมันและท่อน้ำมัน เป็นต้น



ภาพที่ 1.24 แสดงน้ำมันแก๊สโซลีนจากการกลั่นปิโตรเลียม
(ที่มา : <http://2g.pantip.com/cafe/ratchada/topic/V13104807/V13104807.html>)

3. น้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องบินใบพัด (Aviation Gasoline) ใช้สำหรับเครื่องบินใบพัด มีคุณสมบัติคล้ายกับน้ำมันเบนซินในรถยนต์ แต่ปรุงแต่งคุณภาพให้มีค่าออกเทนสูงขึ้น ให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ของเครื่องบินซึ่งต้องใช้กำลังขับเคลื่อนมาก



ภาพที่ 1.25 แสดงการเติมน้ำมันเครื่องบินใบพัด
(ที่มา : <https://sites.google.com/site/butsakorn44396/naman-dib>)

4. น้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องบินไอพ่น (Jet Fuel) ใช้เป็นเชื้อเพลิงไอพ่นของสายการบินพาณิชย์ เป็นส่วนใหญ่ มีช่วงจุดเดือดเช่นเดียวกับน้ำมันก๊าดแต่ต้องสะอาดบริสุทธิ์มีคุณสมบัติบางอย่างดีกว่าน้ำมันก๊าด



ภาพที่ 1.26 แสดงการเติมน้ำมันเครื่องบินไอพ่น

(ที่มา : <http://www.atom.rmutphysics.com/charud/oldnews/236/oil/3.htm>)

5. น้ำมันก๊าด (Kerosene) แต่เดิมใช้เพื่อจุดตะเกียงแต่ปัจจุบัน ใช้ประโยชน์หลายประการ เช่น เป็นส่วนผสมสำหรับยาฆ่าแมลง สีทาน้ำมันชักเงา



ภาพที่ 1.27 แสดงน้ำมันก๊าดในภาชนะบรรจุต่างๆ

(ที่มา : <http://www.kawavikingtools.com/products/310>)

6. น้ำมันดีเซล (Diesel Fuel) เป็นน้ำมันที่ใช้กับเครื่องยนต์ดีเซล เป็นเครื่องยนต์ที่มีใช้กันมากมายในปัจจุบัน เช่น รถบรรทุก รถโดยสาร รถแทรกเตอร์ เป็นต้น



ภาพที่ 1.28 แสดงน้ำมันดีเซลที่มีขายตามปั้มน้ำมันทั่วไป
(ที่มา : <http://www.checkraka.com/news/car/1500678/>)

7. น้ำมันเตา (Fuel Oil) น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงสำหรับเตาต้มหม้อน้ำ และเตาเผาหรือเตาหลอมที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดใหญ่ เครื่องยนต์เรือเดินสมุทรและอื่นๆ



ภาพที่ 1.29 แสดงลักษณะของน้ำมันเตา
(ที่มา : http://www.promma.ac.th/main/chemistry/boonrawd_site/crude_distrillation.htm
และ <http://www.siamchemi.com/>)

8. ยางมะตอย (Asphalt) ยางมะตอยเป็นผลิตภัณฑ์ส่วนที่หนักที่สุดที่เหลือจากการกลั่นน้ำมันเชื้อเพลิง และนำยางมะตอยที่ผ่านกรรมวิธีปรับปรุงคุณภาพจะได้ยางมะตอยที่มีคุณสมบัติดีขึ้น คือ มีความเหนียวต่อสารเคมีและไอควันแทบทุกชนิด มีความต้านทานสภาพอากาศและแรงกระแทก กระเทือน มีความเหนียวและมีความยืดหยุ่นตัวต่ออุณหภูมิระดับต่างๆ ดี



ภาพที่ 1.30 แสดงยางมะตอยและการนำยางมะตอยไปใช้งาน

(ที่มา : http://bryansk.all.biz/bitum-stroitelnyj-bn-9010-g2111304#.V_Uj1CGLTIU และ <http://www.theseventh.co.th/product/asphalt-cement/>)

การปรับปรุงคุณภาพ (Treating)

สาเหตุหรือปัจจัยหลักการเกิดมลพิษทางอากาศในเขตเมืองใหญ่ก็คือไอเสียที่ปล่อยออกมาจากรถยนต์ทั้งเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซล เนื่องจากน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้กับรถยนต์มีองค์ประกอบเป็นสารพวกไฮโดรคาร์บอนเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังมีสารอื่นๆ เช่น กำมะถัน ไนโตรเจน ออกซิเจน เมื่อมีการเผาไหม้เชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ที่ไม่สมบูรณ์ จะก่อให้เกิดมลพิษชนิดต่างๆ คือ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละออง

การกำจัดสิ่งแปลกปลอมออกจากน้ำมันที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างแล้ว ซึ่งสิ่งแปลกปลอมที่สำคัญจะเป็นสารจำพวกกำมะถันโดยจะใช้วิธีการพอกด้วยไฮโดรเจน หรือพอกด้วยโซดาไฟเพื่อเป็นการกำจัดสารนั้นออกหลังจากนั้นนำผลิตภัณฑ์ที่ได้มาเติมหรือผสมสารที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปตามที่ต้องการ เช่น การผสมน้ำมันเบนซินเพื่อเพิ่มค่าออกเทน หรือผสมน้ำมันเตาเพื่อให้ได้ความหนืดตามที่ต้องการ

นอกจากนี้การปรับปรุงคุณภาพน้ำมันยังช่วยให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นมี คุณสมบัติ สี กลิ่น ถูกต้องตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ชนิดนั้นๆ ด้วย

สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 1

เรื่อง ปิโตรเลียม

1. ความหมายของปิโตรเลียม ปิโตรเลียมมีรากศัพท์ที่มาจากภาษาละติน 2 คำ คือ เพตรา (Petra) แปลว่า หิน กับโอเลียม (Oleum) แปลว่าน้ำมัน ซึ่งเมื่อนำความหมายของสองคำมารวมกัน หมายถึงน้ำมันที่ได้จากหิน

2. การกำเนิดปิโตรเลียม เกิดจากซากพืช ซากสัตว์ที่ตาย ตกลงสู่พื้นดินและก้นทะเล ต่อมา ถูกทับถมด้วยกรวด หิน และโคลนนับเป็นล้านปี การเปลี่ยนแปลงของผิวโลก ถูกอัดแน่นด้วยความดันและความร้อนสูง รวมทั้งอยู่ในบริเวณที่มีปริมาณออกซิเจนจำกัด จึงสลายตัวเปลี่ยนสภาพเป็น น้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติแทรกอยู่ระหว่างชั้นหินที่มีรูพรุน เรียงอยู่ตามลำดับชั้นคือ น้ำ น้ำมันดิบ และแก๊สธรรมชาติ และจะถูกกักไว้ด้วยชั้นหินเนื้อแน่น ที่ปิดทับอยู่ โดยทั่วไปมักจะสำรวจพบในชั้นหินที่มีโครงสร้างเป็นรูปโค้งประทุนคว่ำ (Anticline Trap) โครงสร้างรูปรอยเลื่อนของชั้นหิน (Fault Trap) โครงสร้างรูปโดม (Dornal Trap) และโครงสร้างรูประดับชั้น (Stratigraphic Trap) สำหรับแหล่งปิโตรเลียมที่มีน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติที่เกิดรวมกัน ส่วนที่เป็นแก๊สซึ่งเบากว่าจะลอยอยู่ส่วนบน ส่วนน้ำมันดิบซึ่งหนักกว่าจะแยกตัวอยู่ส่วนล่างสุด

3. คุณลักษณะของปิโตรเลียม มีคาร์บอนและไฮโดรเจนเป็นองค์ประกอบหลักมีสีเหลือง เขียว น้ำตาล และดำ มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 0.7 ถึง 0.95 กรัมต่อมิลลิลิตร ในสภาพปกติที่ผิวโลก ปิโตรเลียมลอยตัวที่ผิวน้ำเสมอ สถานะของปิโตรเลียมมีหลายรูปแบบ เช่น เป็นแก๊ส ของเหลว กึ่งแข็ง กึ่งเหลว หรือเป็นของแข็ง หน่วยที่ใช้วัดปริมาณปิโตรเลียมที่นิยมใช้กัน คือ บาร์เรล (Barrel) โดยหนึ่งบาร์เรลมี 42 แกลลอน หรือ 158.987 ลิตร

4. การสำรวจปิโตรเลียมการสำรวจปิโตรเลียม การสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียมนั้น เป็นการสำรวจหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับขนาด รูปทรงทางเรขาคณิตของแหล่งปิโตรเลียม และระดับความลึกจากพื้นผิวของแหล่ง เพื่อประเมินประมาณสำรองและคุณภาพของปิโตรเลียม อัตราการไหลของปิโตรเลียม และความสามารถในการผลิตจำแนกออกได้เป็นขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การสำรวจทางธรณีวิทยา เป็นการสำรวจเบื้องต้นด้านธรณีวิทยาปิโตรเลียม เพื่อหาลักษณะรูปแบบการวางตัวของชั้นหิน และชนิดของหินในบริเวณ

ขั้นที่ 2 การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ เป็นการสำรวจหาข้อมูลรูปแบบการวางตัวของชั้นหินใต้ผิวโลก นิยมใช้กัน 3 รูปแบบ คือ วิธีวัดค่าสนามแม่เหล็ก วิธีวัดคลื่นความสั่นสะเทือน วิธีวัดค่าแรงดึงดูดของโลก

ขั้นที่ 3 การเจาะสำรวจ โดยการเจาะเพื่อสำรวจมีขั้นตอนคือ การเจาะสุ่มและการเจาะสำรวจหาขอบเขต

5. แหล่งปิโตรเลียม

5.1 แหล่งปิโตรเลียมที่สำคัญของโลก ส่วนมากจะอยู่ในกลุ่มประเทศแถบ ตะวันออกกลาง และเป็นสมาชิกผู้ส่งออกน้ำมันของโลก (หรือกลุ่มโอเปก) อันได้แก่ ประเทศซาอุดีอาระเบีย อิหร่าน อิรัก คูเวต การตาร์ สหพันธรัฐอาหรับเอมิเรตส์ กลุ่มประเทศแถบทะเลแคริบเบียน ซึ่งได้แก่ ประเทศเวเนซุเอลลา โคลัมเบีย เม็กซิโก และตรินิแดด รวมทั้งเอกวาดอร์ในอเมริกาใต้ ส่วน แหล่งปิโตรเลียมใหม่ๆ ที่มีขนาดใหญ่และสำคัญ ได้แก่ แหล่งปิโตรเลียมในทะเลเหนือ ในทวีปยุโรป และแหล่งปิโตรเลียมในประเทศออสเตรเลีย อินโดนีเซีย และมาเลเซีย

5.2 แหล่งปิโตรเลียมของประเทศไทย จำแนกออกเป็นอาณาบริเวณต่างๆ ได้ดังนี้ คือ

พื้นที่ภาคเหนือ ค้นพบและพัฒนาน้ำมันดิบในบริเวณแหล่งแม่สูน หนองยาวสามแจ้ง และแหล่งสันทราย ในอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ค้นพบแก๊สธรรมชาติในบริเวณแหล่งน้ำพอง อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น บริเวณแหล่งดงมูล อำเภอนองกุ้งศรี จังหวัดกาฬสินธุ์จาก บริเวณแหล่งภู่อ้อมกึ่ง อำเภอนองแสง จังหวัดอุดรธานีจาก

พื้นที่ภาคกลาง ค้นพบบริเวณแหล่งสิริกิติ์ แหล่ง สิริกิติ์ตะวันตกอำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชรและแหล่งปรือกระเทียม แหล่งวัดแต่นอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก บริเวณแหล่งอุ้มทอง อำเภอมะเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี และแหล่งกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม บริเวณแหล่งวิเชียรบุรี อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

พื้นที่พื้นที่อ่าวไทย ค้นพบและพัฒนาแก๊สธรรมชาติในบริเวณกลุ่มของแหล่งเอราวัณ ซึ่งได้แก่ แหล่งเอราวัณ บรรพต สตูล ปลาทองกะพง ปลาแดง จักรวาล พุนาน ทราย ปะการัง ไพลิน และสุราษฎร์ ค้นพบและพัฒนาแก๊สธรรมชาติและน้ำมันดิบในบริเวณแหล่งทานตะวัน นางนวล บงกช พื้นที่พัฒนาร่วมไทย-มาเลเซีย

6. การขุดเจาะปิโตรเลียม การขุดเจาะปิโตรเลียมมาใช้ แทนขุดเจาะที่ใช้มีสองแบบ คือ แทนขุดเจาะบนบกหรืออาจเรียกว่าแท่นบก มีอยู่ 3 ชนิดคือ แท่นเจาะแบบคอนเว็นชันแนล แท่นเจาะแบบเคลื่อนย้ายได้ แท่นเจาะแบบมาตรฐาน ส่วนแท่นเจาะในน้ำ ได้แก่ แท่นขุดเจาะแบบน้ำตื้น แท่นขุดเจาะแบบยกขาตั้ง แท่นขุดเจาะแบบเทนเดอร์ แท่นขุดเจาะแบบลอยตัวกึ่งจม เรือขุดเจาะน้ำลึก

7. การนำปิโตรเลียมใช้ รูปแบบการขนส่งออกได้เป็น 4 ประเภทหลัก คือ การขนส่งทางเรือ การลำเลียงทางท่อ การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทางรถยนต์

8. การกลั่นปิโตรเลียม คือ การย่อยสลายสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่เป็นส่วนประกอบของปิโตรเลียมออกเป็นกลุ่มหรือออกเป็นส่วนต่างๆ โดยการกลั่นน้ำมันที่สำคัญๆในโรงกลั่น คือ การกลั่นลำดับส่วน การกลั่นแบบเทอร์มอลแครกกิง การกลั่นแบบคาตาลิติกแครกกิง การกลั่นแบบโพลีเมอไร

9. ผลผลิตที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียม ในกระบวนการกลั่นลำดับปิโตรเลียมสามารถกลั่นผลิตภัณฑ์ออกเป็นส่วนต่างๆ คือ ก๊าซปิโตรเลียมเหลว น้ำมันเบนซิน น้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องบิน น้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องบินไอพ่น น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา ยางมะตอย

.....

แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1

ปิโตรเลียม

.....

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. รากศัพท์เดิมของคำว่าปิโตรเลียมมาจากคำว่าอะไร

.....

.....

.....

2. ปิโตรเลียม หมายถึง

.....

.....

.....

3. ปิโตรเลียมเกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

.....

4. ปิโตรเลียมกักเก็บอยู่ในแหล่งกักเก็บได้อย่างไร

.....

.....

.....

5. ปิโตรเลียมมีคุณสมบัติอย่างไร

.....

.....

.....

6. ปิโตรเลียมมีส่วนประกอบของธาตุใดบ้าง

.....

.....

.....

7. การสำรวจปิโตรเลียมมีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร

.....

.....

.....

8. แหล่งปิโตรเลียมที่สำคัญของโลกอยู่ที่ใด

.....

.....

.....

9. แหล่งปีโตรเลียมที่สำคัญของไทยอยู่ที่ใด

.....

.....

10. ในพื้นที่ภาคใต้ของไทยพบ แหล่งปีโตรเลียมบริเวณใด

.....

.....

11. แทนเจาะปีโตรเลียมแบบใดเคลื่อนย้ายได้ง่ายที่สุด

.....

.....

12. ถ้าพบแหล่งปีโตรเลียมใกล้ชายฝั่งควรใช้แทนเจาะแบบใด

.....

.....

13. การขนส่งปีโตรเลียมทางเรือมีความเหมาะสมอย่างไร

.....

.....

14. ถ้าหลุมปีโตรเลียมอยู่ใกล้ชายฝั่ง และโรงกลั่นอยู่ติดกับชายฝั่งใช้การขนส่งปีโตรเลียมแบบใดเหมาะสมที่สุด

.....

.....

15. กระบวนการกลั่นปีโตรเลียม คืออะไร

.....

.....

16. การกลั่นปีโตรเลียมแบบกลั่นลำดับส่วน อาศัยหลักการใด

.....

.....

17. การกลั่นปีโตรเลียมแบบเทอร์มอลแครกกิ่ง มีวิธีการอย่างไร

.....

.....

18. ผลิตภัณฑ์ใดที่ได้จากการกลั่นปีโตรเลียมแบบกลั่นลำดับส่วนที่มีอุณหภูมิต่ำสุด

.....

.....

19. ผลลัพธ์ที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียมแบบกลั่นลำดับส่วนที่มีอุณหภูมิสูงสุด

.....

20. ผลลัพธ์ที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียมแบบกลั่นลำดับส่วน ใช้เป็นส่วนประกอบของการทำถนน.....

.....

21. จงเรียงลำดับผลลัพธ์ที่ได้จากหอกั่นในการกลั่นปิโตรเลียมแบบกลั่นลำดับส่วนจากล่างสุด ไปสู่บนสุด.....

.....

22. การปรับปรุงคุณภาพผลลัพธ์ที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียม เพื่อวัตถุประสงค์ใด

.....

.....

.....

แบบทดสอบหน่วยที่ 1

เรื่องปิโตรเลียม

.....

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย **X** ลงในกระดาษคำตอบ

1. ปิโตรเลียมมาจากรากศัพท์ภาษาลาตินตามข้อใด
 - ก. Petra กับ Oleum
 - ข. Petro กับ Oleo
 - ค. Oil กับ Petra
 - ง. Fuel กับ Oli
2. ปิโตรเลียมมีความหมายตรงตามข้อใด
 - ก. หินเกิดน้ำมัน
 - ข. น้ำมันที่ได้จากหิน
 - ค. น้ำมันที่ได้จากการกลั่น
 - ง. น้ำมันที่เป็นเชื้อเพลิงเท่านั้น
3. ปิโตรเลียมมีกระบวนการเกิดตามข้อใด
 - ก. การทับถมของหินภายใต้พื้นโลก
 - ข. ลาวาจากการระเบิดของภูเขาไฟในยุคโบราณ
 - ค. น้ำทะเลที่ถูกการกดทับของชั้นหินภายใต้อุณหภูมิสูง
 - ง. การทับถมและการสลายตัวของอินทรีย์จากพืชและสัตว์
4. ปิโตรเลียมในธรรมชาติถูกเก็บอยู่ในชั้นหินแบบใด
 - ก. หินที่มีเนื้อละเอียด
 - ข. หินที่มีเนื้อหยาบ
 - ค. หินที่มีเนื้อแน่น
 - ง. หินที่มีรูพรุน
5. แหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นโลกถูกปิดกั้นด้วยสิ่งใด
 - ก. ภูอัสดด้วยทราย
 - ข. ภูอัสดโดยน้ำทะเล
 - ค. ภูอัสดกั้นโดยหินเนื้อแน่น
 - ง. ภูอัสดกั้นด้วยหินที่มีรูพรุน
6. ข้อใดคือสารที่เป็นองค์ประกอบหลักของปิโตรเลียม
 - ก. กำมะถัน
 - ข. ไนโตรเจน
 - ค. ไฮโดรคาร์บอน
 - ง. คาร์บอนไดออกไซด์

7. น้ำมันดิบที่ถูกกักเก็บอยู่ใต้พื้นโลกถูกกักเก็บอยู่ในสถานะใด
 - ก. ก๊าซ
 - ข. ของแข็ง
 - ค. ของเหลว
 - ง. กึ่งแข็งกึ่งเหลว
8. ปิโตรเลียมที่ขุดได้โดยทั่วไปมีลักษณะตามข้อใด
 - ก. ใส สีขาว มันวาว
 - ข. เป็นก้อน แข็ง มีสีดำ
 - ค. เป็นแก๊ส ใส สีขาว ไม่มีกลิ่น
 - ง. ชื้น เหนียว สีน้ำตาลจนถึงดำ
9. ในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมมีการแยกชั้นปิโตรเลียมจากบนลงล่างตามข้อใด
 - ก. ก๊าซ น้ำมัน น้ำ
 - ข. ก๊าซ น้ำ น้ำมัน
 - ค. น้ำมัน ก๊าซ น้ำ
 - ง. น้ำมัน น้ำ ก๊าซ
10. ข้อใดเป็นการสำรวจทางธรณีวิทยา
 - ก. วิธีถ่ายภาพทางอากาศ
 - ข. วิธีวัดค่าแรงดึงดูดของโลก
 - ค. วิธีวัดค่าความสั่นสะเทือน
 - ง. วิธีวัดค่าความเข้มของสนามแม่เหล็ก
11. การสำรวจทางธรณีวิทยามีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร
 - ก. หาปริมาณปิโตรเลียม
 - ข. การหาประเภทของปิโตรเลียม
 - ค. การหาชนิดของชั้นหินในบริเวณนั้น
 - ง. หาโครงสร้างของแหล่งกำเนิดปิโตรเลียม
12. การเจาะเพื่อสำรวจมีวัตถุประสงค์ใด
 - ก. หาปริมาณปิโตรเลียม
 - ข. การหาประเภทของปิโตรเลียม
 - ค. การหาชนิดของชั้นหินในบริเวณนั้น
 - ง. หาโครงสร้างของแหล่งกำเนิดปิโตรเลียม
13. ถ้าแหล่งน้ำมันที่พบเป็นหนองน้ำหรือริมชายฝั่ง จะใช้แท่นเจาะแบบใดเหมาะสมที่สุด
 - ก. แท่นขาดัง
 - ข. แท่นบนบก
 - ค. แท่นกึ่งลอยตัว
 - ง. แท่นแบบน้ำตื้น

14. การขุดเจาะปิโตรเลียมแบบใช้เรือขุดเจาะมีข้อดีอย่างไร
 - ก. ประกอบแท่นเจาะได้สะดวก
 - ข. ลำเลียงปิโตรเลียมกลับได้ง่าย
 - ค. สะดวกในการขนย้ายแท่นเจาะ
 - ง. วางสมอเรือให้แท่นเจาะหยุดนิ่งได้ง่าย
15. ใคร คือ ผู้ขุดพบปิโตรเลียมครั้งแรกของโลก
 - ก. เจ้าหลวงเชียงใหม่
 - ข. เอ็ดวินแอล แตรก
 - ค. ซามูเอลเอ็ม เกียร์
 - ง. กรมพระกำแพงเพชรอัครโยธิน
16. แหล่งปิโตรเลียมที่สำคัญของโลกอยู่บริเวณใด
 - ก. อเมริกา
 - ข. อ่าวไทย
 - ค. ทะเลจีน
 - ง. ตะวันออกกลาง
17. ในประเทศไทยได้พบปิโตรเลียมครั้งแรกที่ใด
 - ก. แม่ฮ่องสอน
 - ข. ในอ่าวไทย
 - ค. เพชรบูรณ์
 - ง. เชียงใหม่
18. แหล่งปิโตรเลียมในภาคใต้พบมากบริเวณใด
 - ก. รอบทะเลสาบ
 - ข. ในทะเล
 - ค. บนบก
 - ง. ภูเขา
19. การนำปิโตรเลียมจากแหล่งเจาะที่อยู่ไกลๆ มายังโรงกลั่นวิธีใดเหมาะสมที่สุด
 - ก. ทางท่อ
 - ข. ทางเรือ
 - ค. ทางรถยนต์
 - ง. ทางเครื่องบิน
20. น้ำมันดิบที่ถูกลำเลียงมาจากแท่นเจาะในทะเลจะมีแหล่งเก็บส่วนใหญ่อยู่บริเวณใด
 - ก. ในเมือง
 - ข. ใกล้ภูเขา
 - ค. ใกล้ชายฝั่ง
 - ง. แหล่งชุมชน

21. ในการกลั่นลำดับปิโตรเลียมใช้หลักการตามข้อใด
- ก. ความแตกต่างของปริมาณ
 - ข. ความแตกต่างของจุดเดือด
 - ค. ความแตกต่างของสารประกอบในน้ำมันดิบ
 - ง. ความแตกต่างของระยะเวลาในการเกิดน้ำมันดิบ
22. การกลั่นแบบคาสติคึกแครง์กึ่งทำให้้ำมันมีคุณภาพดีขึ้นด้วยวิธีการใด
- ก. เพิ่มอุณหภูมิ
 - ข. เพิ่มความดัน
 - ค. เพิ่มตัวเร่งปฏิกิริยา
 - ง. เพิ่มปริมาณน้ำมันดิบ
23. การเรียงลำดับผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียมจากบนสุดลงสู่ล่างสุดเป็นไปตามข้อใด
- 1) ก๊าซหุงต้ม 2) น้ำมันก๊าด 3) น้ำมันเตา 4) น้ำมันเบนซิน 5) น้ำมันดีเซล 6) ยางมะตอย
- ก. 1-2-3-4-5-6
 - ข. 1-4-2-5-3-6
 - ค. 1-3-5-2-4-6
 - ง. 1-2-3-5-4-6
24. ข้อใดจัดเป็นสิ่งแปลกปลอมของน้ำมันเชื้อเพลิง
- ก. กำมะถัน
 - ข. ไฮโดรคาร์บอน
 - ค. สีผสมในน้ำมัน
 - ง. สารเพิ่มค่าออกเทน
25. วัตถุประสงค์หลักของการปรับปรุงคุณภาพน้ำมัน คือ ข้อใด
- ก. การเพิ่มปริมาณน้ำมัน
 - ข. การลดปริมาณสารเพิ่มคุณภาพน้ำมัน
 - ค. ให้น้ำมันมีความเหมาะสมกับลักษณะการใช้
 - ง. ให้น้ำมันชนิดเดียวใช้ได้กับเครื่องยนต์หลายชนิด
-