

ชุดกิจกรรมที่

1

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐาน รหัสวิชา ว30102
โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ปิโตรเลียมและพอลิเมอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



ปิโตรเลียม

เรื่อง >>>>>>

นางวราพร เขียวแก้ว
ครูชำนาญการพิเศษ



โรงเรียนสูงเนิน อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา
องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา
กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น



คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐาน รหัสวิชา ว30102 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ปิโตรเลียมและพอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีพื้นฐาน ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ โดยเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐานนี้ มีทั้งหมด 9 ชุด ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปิโตรเลียม
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง แก๊สธรรมชาติ
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง น้ำมันดิบ
4. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เชื้อเพลิงในชีวิตประจำวัน
5. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พอลิเมอร์
6. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พลาสติก
7. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ยาง
8. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง เส้นใย
9. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ผลที่เกิดจากการผลิตและการใช้ปิโตรเลียมและพอลิเมอร์ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฉบับนี้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปิโตรเลียม ซึ่งผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะมีผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้อุตสาหกรรมของนักเรียน ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อันจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ และผู้เรียนสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

วราพร เขียวแก้ว

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดกิจกรรม	1
คำแนะนำสำหรับครู	2
คำแนะนำสำหรับนักเรียน	3
ลำดับขั้นการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้	4
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	5
แบบทดสอบก่อนเรียน	6
กิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นสร้างความสนใจ	10
ขั้นสำรวจและค้นหา	11
ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป	21
ขั้นขยายความรู้	24
ขั้นประเมิน	25
แบบทดสอบหลังเรียน	27
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	31
เฉลยกิจกรรมและใบงาน	33
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	39
บรรณานุกรม	40

คำชี้แจง

เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เอกสารฉบับนี้เป็นเอกสารชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาเคมีพื้นฐาน รหัสวิชา ว30102 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ปิโตรเลียมและพอลิเมอร์ ชุดที่ 1 ปิโตรเลียม ใช้สอนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เอกสารชุดนี้ประกอบด้วย

- ❖ คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- ❖ คำแนะนำสำหรับครู
- ❖ คำแนะนำสำหรับนักเรียน
- ❖ ลำดับขั้นการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- ❖ กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
- ❖ แบบทดสอบก่อนเรียน
- ❖ บัตรความรู้
- ❖ บัตรกิจกรรม
- ❖ กิจกรรมการทดลอง
- ❖ แบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง
- ❖ แบบทดสอบหลังเรียน
- ❖ แนวคำตอบแบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง
- ❖ เฉลยบัตรกิจกรรม
- ❖ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
- ❖ เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
- ❖ บรรณานุกรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ใช้เวลาศึกษา 2 ชั่วโมง

คำแนะนํา

สำหรับครู

- ❖ ครูจัดเตรียมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนและบัตรเฉลย ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมครบถ้วน
- ❖ ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
- ❖ ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
- ❖ ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนศึกษาและแนะนำวิธีใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อ นักเรียนจะได้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
- ❖ ครูดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
- ❖ หากมีนักเรียนบางคนเรียนไม่ทัน ครูควรให้คำแนะนำหรืออาจมอบหมายงานหรือเอกสาร ให้ศึกษาเพิ่มเติมในเวลาว่าง
- ❖ หลังจากนักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูและนักเรียนควรช่วยกัน สรุป และนักเรียนทำบัตรกิจกรรมและทำแบบทดสอบหลังเรียน
- ❖ ครูอธิบายประกอบเฉลยบัตรกิจกรรม แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน และบันทึกคะแนน ของนักเรียนแต่ละคนไว้ เพื่อประเมินการพัฒนาและความก้าวหน้าของนักเรียน หากมี นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 ให้เพื่อนในกลุ่มช่วยแนะนำสืบเสาะอธิบายเพิ่มเติมให้เพื่อน เข้าใจ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์
- ❖ ครูควรจัดสอนซ่อมเสริมหรือนักเรียนรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ไม่ผ่านเกณฑ์ไปศึกษา เองนอกเวลาเรียน
- ❖ การจัดชั้นเรียนจัดให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่ม ตามการแบ่งกลุ่มที่ละความสามารถเป็นเก่ง ปานกลาง และอ่อน และให้กำหนดหน้าที่ของสมาชิกแต่ละคนให้ชัดเจน

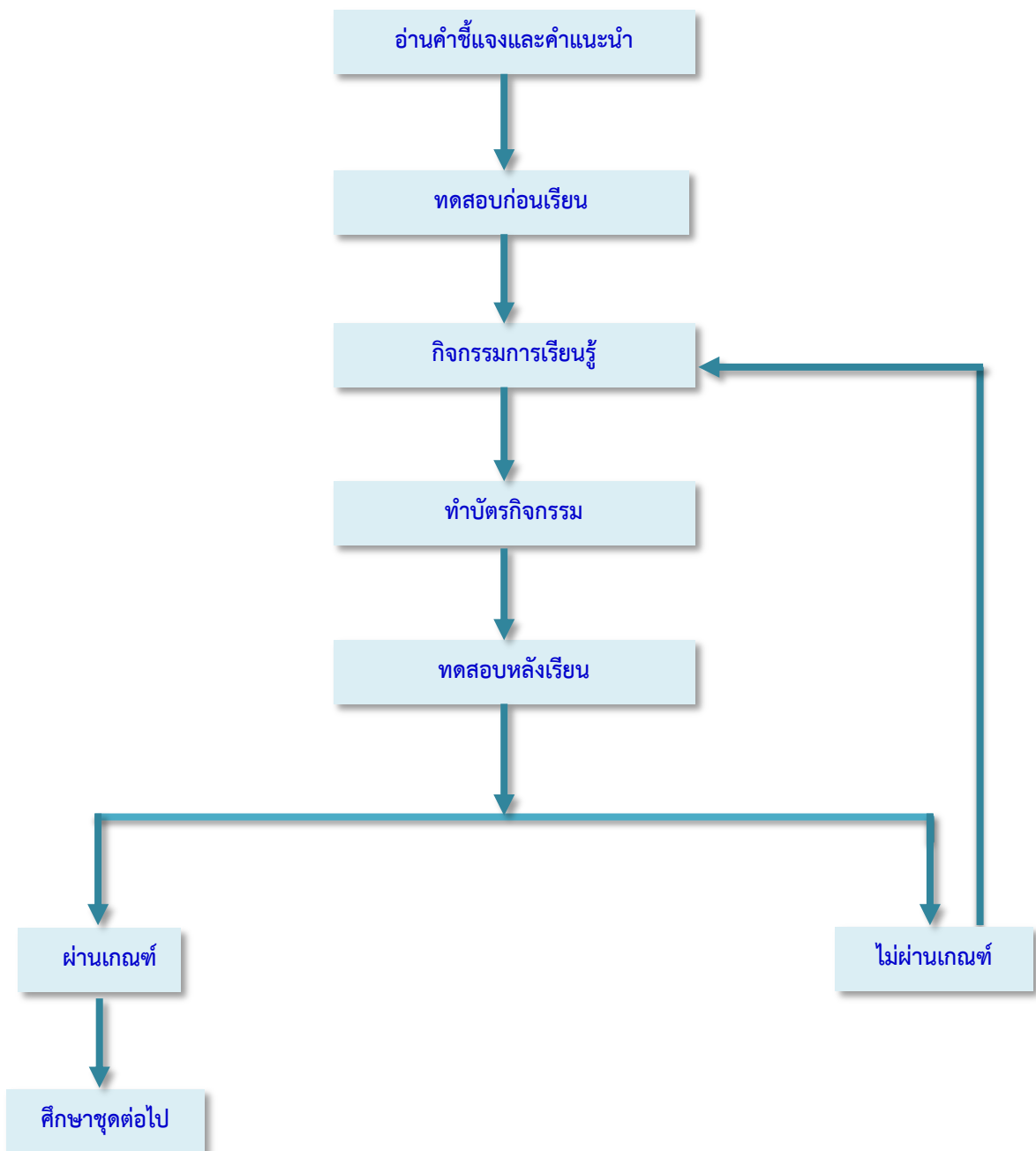
คำแนะนำ

สำหรับนักเรียน

- ❖ นักเรียนอ่านคำชี้แจงและคำแนะนำสำหรับนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามลำดับ ไม่ข้ามขั้นตอน
- ❖ นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
- ❖ นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐาน ตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้
 - ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)
 - ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)
 - ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)
 - ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)
 - ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)
- ❖ หากนักเรียนยังไม่เข้าใจในบัตรความรู้หรือการปฏิบัติกิจกรรมใดให้กลับไปศึกษาอีกครั้ง เพื่อให้เกิดความเข้าใจ มีความรู้คงทนและถ่ายโยงการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น
- ❖ เมื่อนักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมครบทุกกิจกรรมแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน
- ❖ ในการทำบัตรกิจกรรม แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน ขอให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจซึ่งนักเรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป จึงจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ หากผ่านเกณฑ์แล้ว ให้ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดต่อไป
- ❖ นักเรียนให้ความร่วมมือและมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้มากที่สุด โดยไม่ดูเฉลยก่อนทำบัตรกิจกรรมและแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
- ❖ หากนักเรียนเรียนไม่ทันหรือเรียนยังไม่เข้าใจ ให้รับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปศึกษาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียนเพื่อให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น หรือขอคำแนะนำจากครูเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

ลำดับขั้น

การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(5E)



สารและมาตรฐานการเรียนรู้

☞ สารที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์

☞ ตัวชี้วัด

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายการเกิดปิโตรเลียม กระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติ และการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ
2. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแยกแก๊สธรรมชาติและการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบไปใช้ประโยชน์รวมทั้งผลของผลิตภัณฑ์ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

☞ จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายและบอกส่วนประกอบของปิโตรเลียมได้
2. อธิบายกระบวนการเกิดปิโตรเลียมได้
3. บอกขั้นตอนการสำรวจปิโตรเลียมและประโยชน์ของปิโตรเลียมได้

☞ สารสำคัญ

ปิโตรเลียมเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ สามารถนำมาแปรรูปเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมหลายชนิด เกิดจากการทับถมและสลายตัวของซากพืชและสัตว์บริเวณใต้ทะเลเป็นเวลานานภายใต้ความร้อน และความดันสูงจนเปลี่ยนสภาพเป็นน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ

☞ สารการเรียนรู้

- ปิโตรเลียม
- การกำเนิดปิโตรเลียม
- การสำรวจปิโตรเลียม
- แหล่งปิโตรเลียม
- ประโยชน์ของปิโตรเลียม

เรื่อง ปิโตรเลียม

คำชี้แจง >

เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดคือต้นกำเนิดของปิโตรเลียม
 - หินอัคนี
 - อุกกาบาต
 - ซากสิ่งมีชีวิต
 - ลาวาจากภูเขาไฟ
- ปิโตรเลียมจัดเป็นเชื้อเพลิงอะไร
 - เชื้อเพลิงอินทรีย์
 - เชื้อเพลิงอนินทรีย์
 - เชื้อเพลิงฟอสซิล
 - เชื้อเพลิงดีคาร์บอเนต
- ปิโตรเลียมส่วนใหญ่เป็นสารประกอบประเภทใด
 - สารประกอบอินทรีย์
 - น้ำมันและหินน้ำมัน
 - แอลกอฮอล์และกรดอินทรีย์
 - สารประกอบไฮโดรคาร์บอนผสมกันหลายชนิด
- สาเหตุที่ทำให้สารอินทรีย์จำพวกซากพืชและซากสัตว์เกิดการแปรสภาพทางเคมี และทางกายภาพเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ที่มีมวลโมเลกุลใหญ่คืออะไร
 - ออกซิเจนและความร้อน
 - อุณหภูมิและความกดดัน
 - แบคทีเรีย จุลินทรีย์ และออกซิเจน
 - แสงอาทิตย์ และความชื้นในบรรยากาศ

5. ปีโตรเลียมเกิดขึ้นได้อย่างไร
- ก. เกิดจากซากสัตว์ทะเลเล็ก ๆ ที่ถูกทับถมอยู่ที่ใต้ดิน
 - ข. เกิดจากซากสัตว์กินพืชจมอยู่ที่ชั้นหินเป็นเวลานาน ๆ
 - ค. เกิดจากซากพืชหรือต้นไม้ซึ่งจมอยู่ที่ใต้ดินและหินเล็ก ๆ
 - ง. เกิดจากพืชและสัตว์ทะเลที่ถูกทับถมอยู่ที่ใต้ดินเป็นเวลานาน ๆ
6. ขั้นตอนในข้อใดเป็นขั้นตอนเริ่มแรกของการสำรวจหาแหล่งปีโตรเลียม
- ก. การเจาะสำรวจ
 - ข. การตรวจวัดค่าความโน้มถ่วงของโลก
 - ค. การสำรวจธรณีวิทยาพื้นผิวโดยเก็บตัวอย่างหินมาศึกษา
 - ง. การสำรวจทางธรณีวิทยาโดยทำแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ
7. การสำรวจปีโตรเลียมในข้อใดที่ทำให้ทราบตำแหน่ง รูปร่างลักษณะและโครงสร้างชั้นหินใต้ดิน
- ก. การวัดความหนาแน่น
 - ข. การวัดคลื่นไหวสะเทือน
 - ค. การตรวจวัดค่าความโน้มถ่วงของโลก
 - ง. การวัดค่าความเข้มข้นแม่เหล็กโลก
8. การสำรวจข้อใดใช้บอกถึงขอบเขต ความหนา ความกว้างใหญ่ของแอ่งและความลึกของชั้นหิน
- ก. การวัดค่าความเข้มข้นของสนามแม่เหล็กโลก
 - ข. การตรวจวัดค่าความโน้มถ่วงของโลก
 - ค. การวัดคลื่นไหวสะเทือน
 - ง. การวัดความหนาแน่น

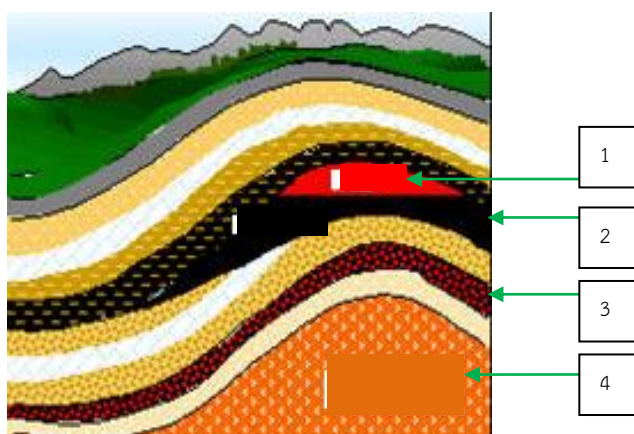
การทดสอบก่อนเรียนก็คือการวัดความรู้พื้นฐาน
ของนักเรียนในเรื่องที่เราจะเรียนกันต่อไปนะคะ
นักเรียนตั้งใจทำข้อสอบนะคะ



9. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง

1. ซากพืช ซากสัตว์ที่ถูกกดทับอยู่ใต้เปลือกโลกที่มีอุณหภูมิและความดันสูงเป็นเวลานานจะเดเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน
 2. น้ำมันดิบจะถูกกักเก็บทับอยู่ใต้พื้นผิวโลกในชั้นหินดินดาน ซึ่งมีลักษณะเป็นแอ่งคล้ายกระทะ รองรับได้
 3. การสำรวจแหล่งปิโตรเลียมเบื้องต้น คือ การศึกษาลักษณะของหินใต้พื้นโลก
 4. ในประเทศไทยพบว่าแหล่งผลิตแก๊สธรรมชาติ และแหล่งผลิตน้ำมันดิบเป็นแหล่งเดียวกัน
- ก. ข้อ 1 ,ข้อ 2
ข. ข้อ 1 ,ข้อ 3
ค. ข้อ 2 ,ข้อ 4
ง. ข้อ 3 ,ข้อ 4

10. พิจารณาภาพต่อไปนี้



หมายเลขใดเป็นบริเวณที่กักเก็บน้ำมันดิบ

- ก. 1
ข. 2
ค. 3
ง. 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง ปีเตอร์เลียม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X (กากบาท) ลงในข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



คะแนนเต็ม	10	คะแนน
คะแนนที่ได้คะแนน	

ผลการประเมิน

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- ปรับปรุง

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนระหว่าง 9 - 10	อยู่ในเกณฑ์	ดีมาก
คะแนนระหว่าง 7 - 8	อยู่ในเกณฑ์	ดี
คะแนนระหว่าง 5 - 6	อยู่ในเกณฑ์	ปานกลาง
คะแนนระหว่าง 0 - 4	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

1 | ชั้น

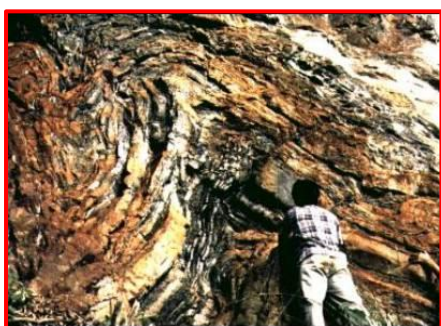
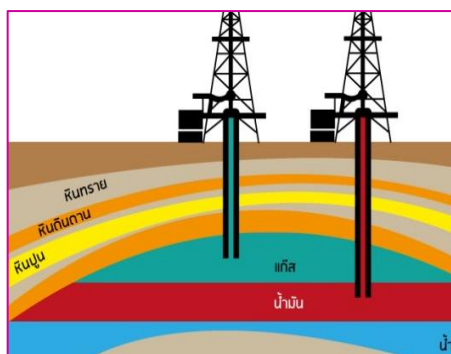
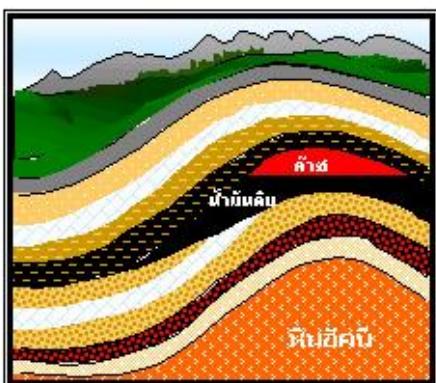
บัตรกิจกรรม

สร้างความสำเร็จ (Engagement)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนนำข้อความต่อไปนี้ เติมลงในภาพให้ถูกต้อง

1. โรงกลั่นน้ำมันดิบ
2. การขุดเจาะน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ
3. การสำรวจทางธรณีวิทยา
4. แหล่งกักเก็บปิโตรเลียม



2 | ชั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

ปิโตรเลียม (Petroleum)

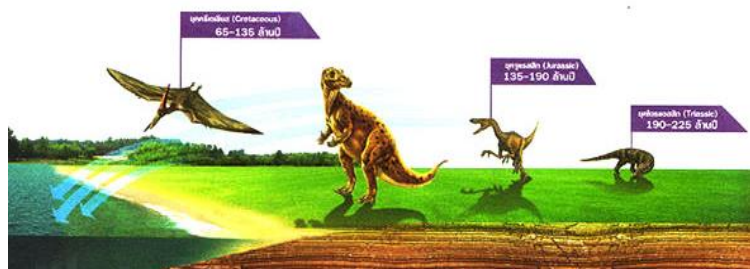
ปิโตรเลียม >

ปิโตรเลียมเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีบทบาทต่อเศรษฐกิจของโลกอย่างมาก เป็นวัตถุดิบที่ทำให้ประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างมหาศาล เพราะเป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิงต่าง ๆ ที่ให้พลังงาน น้ำมันหล่อลื่นในเครื่องจักรกล และใช้เป็นวัตถุดิบมูลฐานในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เช่น พลาสติก ปู ยางฆ่าแมลง สารซักฟอก เส้นใยสังเคราะห์ และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอื่น ๆ อีกเป็นจำนวนมากที่นำมาใช้ในการดำรงชีวิต

กำเนิดปิโตรเลียม >

ปิโตรเลียม (Petroleum) ประกอบด้วยน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ ซึ่งเป็นของเหลวชั้น ๆ สีดำ ๆ แก๊สธรรมชาติเหลวจะอยู่ชั้นบนของปิโตรเลียมและเกิดจากการกลั่นตัวตามธรรมชาติของน้ำมันดิบ ปิโตรเลียมเกิดจากซากพืชซากสัตว์ตายทับถมกันภายใต้พื้นพิภพเป็นเวลาล้าน ๆ ปี จนกลายเป็นชั้นหินด้วยความกดดันสูง อันเกิดจากการเคลื่อนตัวและหดตัวของชั้นหินและอุณหภูมิใต้พิภพ สารอินทรีย์เหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นธาตุไฮโดรเจนและคาร์บอน จะมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีอย่างช้า ๆ แปรสภาพเป็นแก๊สและน้ำมันดิบสะสมและซึมผ่านชั้นหินที่เป็นรูพรุน เช่น ชั้นหินทรายและชั้นหินปูนไปสู่แอ่งหินที่ต่ำกว่า จากนั้นค่อย ๆ สะสมตัวอยู่ระหว่างชั้นหินที่หนาแน่น ซึ่งไม่สามารถซึมผ่านไปได้อีก โดยปกติปริมาณการสะสมตัวจะมี 5.25 % ของปริมาตรหิน เนื่องจากปิโตรเลียมถูกบีบอัดด้วยชั้นหินต่าง ๆ มันจะพยายามแทรกตัวขึ้นมายังผิวโลกตามรอยแตกของชั้นหิน เว้นแต่ว่ามันจะถูกปิดกั้นด้วยชั้นหินเนื้อแน่น ซึ่งทำให้มันถูกกักไว้ใต้ผิวโลก

ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาของชั้นหินใต้ผิวโลกที่เหมาะสมในการเกิดปิโตรเลียม คือ ชั้นหินรูปโค้งประทุนคว่ำ (Anticlinal trap) โครงสร้างรูปรอยเลื่อนของชั้นหิน (Fault trap) โครงสร้างรูปโดม (Dome trap) และโครงสร้างรูประดับชั้น (Stratigraphic trap)



รูปภาพที่ 1.1 การกำเนิดปิโตรเลียม

(ที่มา : <http://www.vcharkam.com/varticle/43165>)



ปิโตรเลียม...เกิดขึ้นได้อย่างไร

ปิโตรเลียม เกิดจากการทับถมและ แปรสภาพของซากสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ยุคก่อนประวัติศาสตร์ นับหลายล้านปี ที่ตกตะกอนหรือถูกกระแส น้ำพัดพามา จมลง ณ บริเวณที่เป็นทะเลหรือทะเลสาบในขณะนั้น ถูกทับถมด้วยชั้นกรวด หินทราย และโคลนสลับกันเป็นชั้นๆ เกิดน้ำหนัก กดทับกลายเป็นชั้นหินต่าง ๆ ผสมกับความร้อนใต้พิภพและการสลายตัวของอินทรีย์สารตามธรรมชาติ ทำให้ซากพืชและซากสัตว์กลายเป็น น้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ หรือที่เราเรียกว่า “ปิโตรเลียม” ดังนั้นเราจึงเรียกปิโตรเลียม ได้อีกชื่อหนึ่งว่า “เชื้อเพลิงฟอสซิล”



รูปภาพที่ 1.2 องค์ประกอบการกำเนิดปิโตรเลียม (ที่มา : <http://www.vcharkam.com/varticle/43165>)

คุณสมบัติของปิโตรเลียม ➤

ปิโตรเลียม หรือน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ ที่สำรวจพบในแต่ละแห่งจะมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปตามองค์ประกอบของไฮโดรคาร์บอน และสิ่งเจือปนอื่น ๆ ที่ผสมอยู่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของอินทรีย์วัตถุ ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของปิโตรเลียมและสภาพแวดล้อมของแหล่งที่เกิด เช่น ความกดดันและอุณหภูมิใต้พื้นผิวโลก



รูปภาพที่ 1.3 แหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

(ที่มา : [http:// www.lesa.biz/earth/lithosphere/fuel/oil](http://www.lesa.biz/earth/lithosphere/fuel/oil))

น้ำมันดิบ มีสถานะเป็นของเหลว โดยทั่วไปมีสีดำหรือสีน้ำตาล มีกลิ่นคล้ายน้ำมันเชื้อเพลิงสำเร็จรูป แต่บางชนิดจะมีกลิ่นของสารผสมอื่นด้วย เช่น กลิ่นกำมะถัน และกลิ่นไฮโดรซัลไฟด์ หรือก๊าซไข่เน่า เป็นต้น

แก๊สธรรมชาติเหลว มีสถานะเป็นของเหลว ลักษณะคล้ายน้ำมันเบนซิน ซึ่งก๊าซธรรมชาติแต่ละแหล่งจะมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปเช่นเดียวกับน้ำมันดิบ

แก๊สธรรมชาติแห้ง มีสถานะเป็นก๊าซ ไม่มีสี และไม่มีกลิ่น

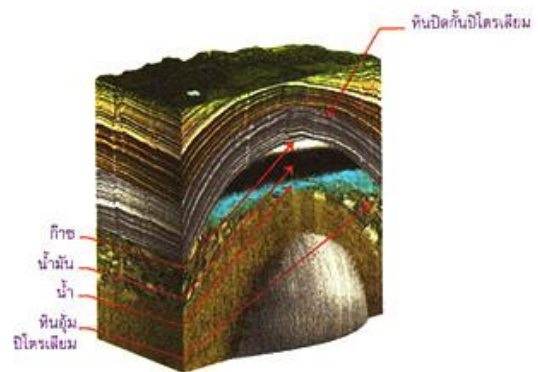
แหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

ปิโตรเลียม จะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อมีปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยหินต้นกำเนิด (Source Rocks) ซึ่งเป็นหินดินดาน (Shale) เมื่อถูกกดทับมาก ๆ จนเนื้อหินแน่นขึ้นจะบีบให้ปิโตรเลียมหนีขึ้นสู่ด้านบนไปสะสมอยู่ในหินอุ้มปิโตรเลียม (Reservoir Rock) จากปิโตรเลียมในหินอุ้มนี้หากไม่มีสิ่งใดกีดขวางก็จะซึมเล็ดลอดขึ้นสู่พื้นผิวและระเหยหายไปเป็นที่สุด ดังนั้นการเกิดปิโตรเลียมต้องมีหินปิดกั้นปิโตรเลียม (Cap Rock) มาปิดกั้นไว้จนเกินเป็น “แหล่งกักเก็บปิโตรเลียม (Petroleum Trap)” ขึ้นแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. แหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่เกิดจากโครงสร้างทางธรณีวิทยา (Structural Trap)

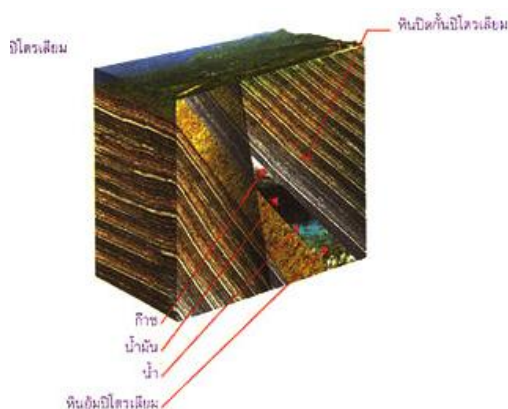
เป็นลักษณะโครงสร้างที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงรูปของชั้นหิน เช่น การพับ (Folding) หรือการแตก (Faulting) หรือทั้งสองอย่างที่เกิดขึ้นกับหินอุ้มปิโตรเลียม (Reservoir Trap) และหินปิดกั้นปิโตรเลียม (Cap Rock) ที่มักจะสะสมน้ำมันไว้ ได้แก่

1.1 ชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียมโครงสร้างรูปโค้ง
ประเภทนี้เรียกว่า (Anticline Trap) เกิดจากการหักงอของชั้นหิน ทำให้ชั้นหินมีรูปร่างโค้งคล้ายกระทะคว่ำหรือหลังเต่า น้ำมันและก๊าซธรรมชาติจะไหลขึ้นไปสะสมตัวอยู่บริเวณจุดสูงสุดของโครงสร้างและมีหินปิดกั้นวางตัวทับอยู่ด้านบน โครงสร้างแบบนี้ถือว่ามีประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำมันได้ดีที่สุด จากสถิติทั่วโลกพบว่า กว่า 80% ของน้ำมันดิบทั่วโลกถูกกักเก็บอยู่ภายใต้โครงสร้างแบบกระทะคว่ำนี้



รูปภาพที่ 1.4 หินกักเก็บปิโตรเลียมรูปโค้ง

(ที่มา : <http://www.vcharkam.com/varticle/43165>)



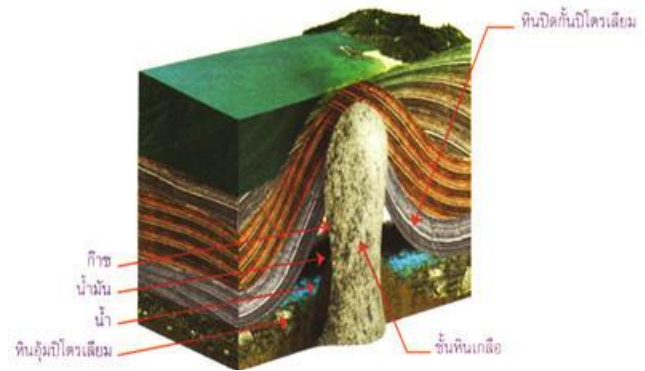
รูปภาพที่ 1.5 หินกักเก็บปิโตรเลียมรูปรอยเลื่อนของชั้นหิน

(ที่มา : <http://www.vcharkam.com/varticle/43165>)

1.2 ชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียมโครงสร้างรูปรอยเลื่อนของชั้นหิน (Fault Trap) เกิดจากการหักงอของชั้นหิน ทำให้ชั้นหินเคลื่อนไปคนละแนว ซึ่งทำหน้าที่ปิดกั้นการเคลื่อนตัวของปิโตรเลียมไปสู่ที่สูงกว่า แหล่งน้ำมันและก๊าซธรรมชาติในประเทศไทยมักพบในโครงสร้างกักเก็บชนิดนี้

1.3 ชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียม

โครงสร้างรูปโดม (Salt Dome Trap) เกิดจากชั้นหินถูกดันให้โค้งตัวด้วยแรงเกลือจนเกิดลักษณะคล้ายกับโครงสร้างกระทะคว่ำอันใหญ่ และปิโตรเลียมจะมาสะสมตัวในชั้นหินกักเก็บบริเวณรอบ ๆ โครงสร้างรูปโดม ตัวอย่างเช่น แหล่งน้ำมันในอ่าวเปอร์เซีย และตอนกลาง ของประเทศโอมาน เป็นต้น

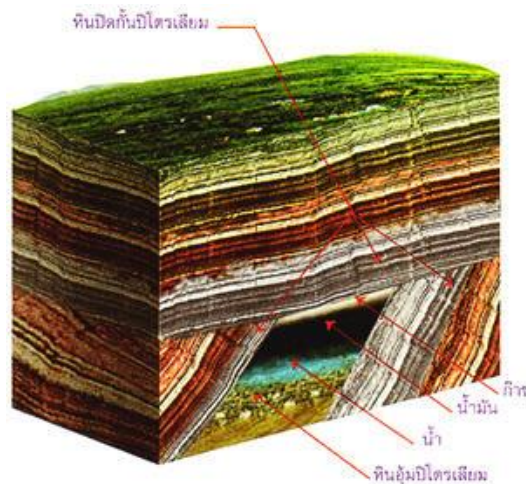


รูปภาพที่ 1.6 หินกักเก็บปิโตรเลียมรูปโดม

(ที่มา : <http://www.vcharkam.com/varticle/43165>)

2. แหล่งกักเก็บปิโตรเลียมแบบเนื้อหินเปลี่ยนแปลง (Stratigraphic Trap)

เป็นการเปลี่ยนแปลงของหินอุ้มน้ำมันปิโตรเลียมเสียเอง ซึ่งเกิดขึ้นในลักษณะที่แนวหินอุ้มน้ำมันปิโตรเลียมดันออกไปเป็นแนวขนานเข้าไปแนวหินที่บด ทำให้เกิดเป็นแหล่งกักเก็บ หรืออาจเกิดขึ้นจากหินอุ้มน้ำมันปิโตรเลียมเปลี่ยนสภาพและองค์ประกอบกลายเป็นหินที่บดขึ้นมา และหุ้มส่วนที่เหลือเป็นแหล่งกักเก็บไว้



รูปภาพที่ 1.7 แหล่งกักเก็บปิโตรเลียมแบบเนื้อหินเปลี่ยนแปลง

(ที่มา : <http://www.vcharkam.com/varticle/43165>)



รูปภาพที่ 1.8 การเกิดปิโตรเลียม
(ที่มา : <https://www2.pttep.com>)



การสำรวจและพัฒนาแหล่งปิโตรเลียม



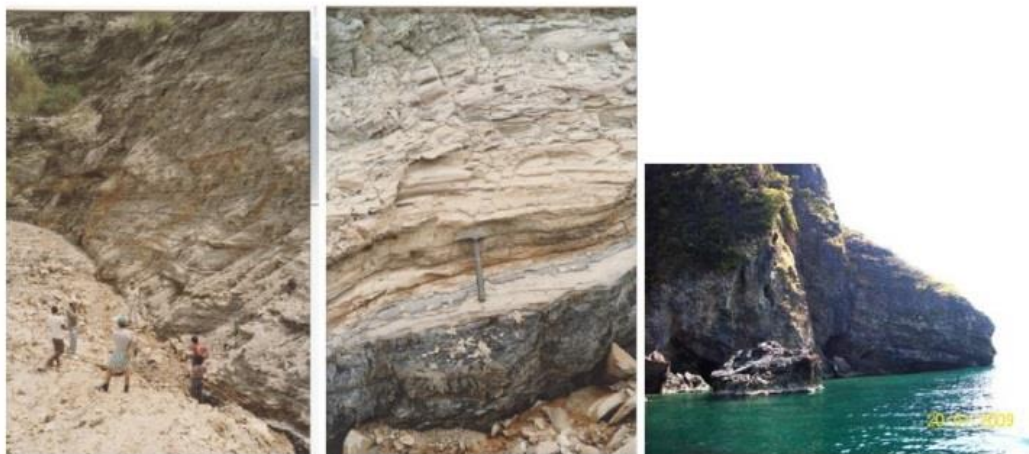
รูปภาพที่ 1.9 การสำรวจและพัฒนาแหล่งปิโตรเลียม

(ที่มา : <https://sites.google.com/site/pattaraprapajongsoo/>)

ขั้นตอนการสำรวจและพัฒนาแหล่งปิโตรเลียม ➤

1. การสำรวจทางธรณีวิทยา

เริ่มด้วยการทำแผนที่ของบริเวณที่สำรวจโดยอาศัยภาพถ่ายทางอากาศ (Aerial Photograph) เพื่อให้ทราบว่าบริเวณใดมีโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่น่าสนใจควรที่จะทำการสำรวจต่อไปหรือไม่ จากนั้นนักธรณีวิทยาจะเข้าไปทำการสำรวจโดยการตรวจดู เก็บตัวอย่างชนิดของหินและซากพืช ซากสัตว์ (Fossils) ซึ่งอยู่ในหิน เพื่อจะได้ทราบอายุ ประวัติความเป็นมาของบริเวณนั้น และวัดแนวทิศทางความเอียงเทของชั้นหินเพื่อค้นหาแหล่งกักเก็บของปิโตรเลียม



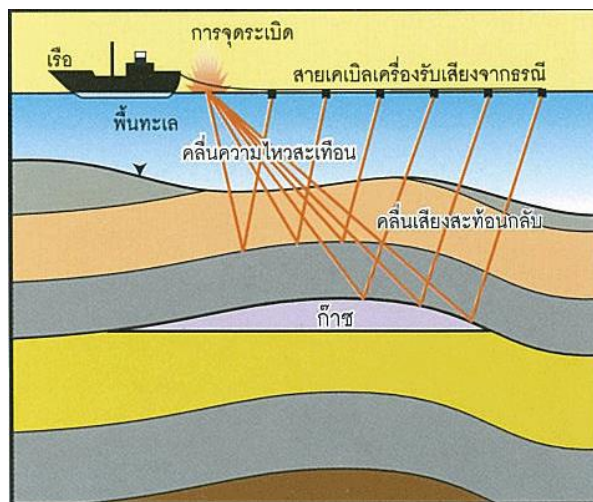
รูปที่ 1.10 การสำรวจธรณีวิทยาปิโตรเลียม

(ที่มา : <http://pradthanasurananapinya.files.wordpress.com>)

2. การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์

เป็นขั้นตอนการสำรวจหาโครงสร้างของหินและลักษณะของโครงสร้างที่อยู่ในพื้นผิวโลกโดยอาศัยวิธีการ ดังนี้

1. วิธีวัดค่าสนามแม่เหล็ก (Magnetic Survey) เป็นการวัดค่าความแตกต่างของสนามแม่เหล็กโลก ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง หรือความสามารถในการดูดซึมแม่เหล็กของหินที่อยู่ใต้ผิวโลก ทำให้ทราบถึงลักษณะโครงสร้างของหินรากฐาน (Basement) โดยใช้เครื่องมือวัดค่าสนามแม่เหล็ก (Magnetometer) ทำให้เห็นโครงสร้างและขนาดของแหล่งกำเนิดปิโตรเลียมในชั้นต้น



รูปภาพที่ 1.11 การวัดความไหวสะเทือน

(ที่มา: <http://dc358.4shared.com/doc/RKH3rliH/preview.html>)

2. วิธีวัดคลื่นความสั่นสะเทือน (Seismic Survey)

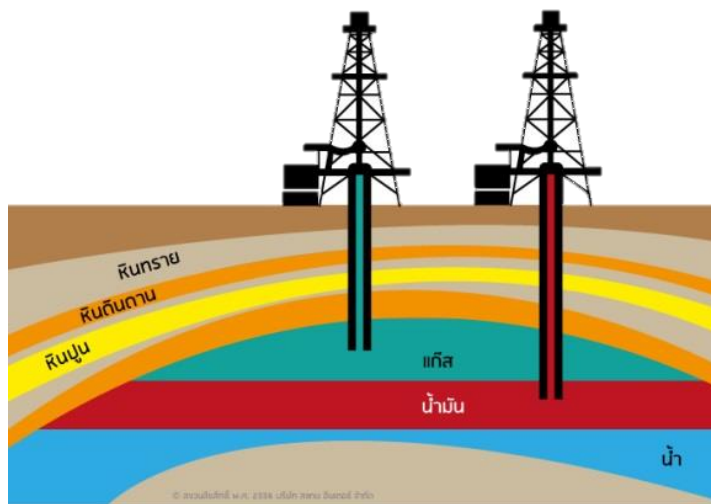
เป็นการส่งคลื่นสั่นสะเทือนลงไปใต้ผิวดิน เมื่อคลื่นสั่นสะเทือนกระทบชั้นหินใต้ดินจะสะท้อนกลับมายังผิวโลกเข้าที่ตัวรับคลื่นเสียง (Geophone หรือ Hydrophone) ซึ่งหินแต่ละชนิดมีคุณสมบัติในการให้คลื่นสั่นสะเทือนผ่านได้ต่างกัน ข้อมูลที่ได้จะสามารถนำมาคำนวณหาความหนาของชั้นหิน และนำมาเขียนเป็นแผนที่แสดงถึงตำแหน่ง และรูปลักษณะโครงสร้างของชั้นหินเบื้องล่างออกมาเป็นภาพในรูปแบบตัดขวาง 2 มิติ และ 3 มิติได้

3. วิธีวัดค่าแรงดึงดูดของโลก (Gravity Survey)

เป็นการวัดค่าความแตกต่างแรงโน้มถ่วงของโลกอันเนื่องมาจากลักษณะและชนิดของหินใต้พื้นโลก หินต่างชนิดกันจะมีความหนาแน่นต่างกัน หินที่มีความหนาแน่นมากกว่าจะมีลักษณะโค้งขึ้นเป็นรูปประทุนคว่ำ ค่าของแรงดึงดูดโลกตรงจุดที่อยู่เหนือแกนของประทุนจะมากกว่าบริเวณริมโครงสร้างวิธีวัดคลื่นความสั่นสะเทือน (Seismic Survey)

3. การเจาะสำรวจ

เพื่อให้ได้ข้อมูลว่าบริเวณที่ทำการสำรวจปิโตรเลียมมีปิโตรเลียมอยู่หรือไม่ โดยใช้เครื่องมือเจาะที่มีลักษณะเป็นส่วนหมุน (Rotary Drilling) ติดตั้งอยู่บนฐานเจาะ ใช้หัวเจาะชนิดฟันเฟืองต่อกับก้านเจาะ ซึ่งจะสอดผ่านลงไปในพื้นที่หมุน ขณะเจาะเครื่องยนต์จะขับเคลื่อนแท่นหมุนพาก้านเจาะและหัวเจาะหมุนกุดบนชั้นหินลงไป น้ำโคลนซึ่งเป็นสารผสมพิเศษของโคลนผงสารเพิ่มน้ำหนักผงเคมี และน้ำ จะถูกสูบอัดลงไปในพื้นที่เจาะเพื่อทำหน้าที่เป็นวัสดุหล่อลื่นและลำเลียงเศษดิน ททราย จากหลุมเจาะขึ้นมาปากหลุม และยังเป็นตัวป้องกันไม่ให้น้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติดันขึ้นมาปากหลุมในขณะทำการเจาะด้วย เมื่อเจาะลึกมาก ๆ จะต้องใส่ท่อกรุกกันหลุมพังโดยจะสวมกันเป็นช่วง ๆ การเจาะสำรวจปิโตรเลียมมีขั้นตอนโดยสังเขป ดังนี้



รูปภาพที่ 1.12 การเจาะปิโตรเลียม

(ที่มา : <http://www.lesa.biz/earth/lithosphere/fuel/oil/>)

ขั้นตอนการเจาะสำรวจ (Exploratory Well) เป็นการเจาะสำรวจหลุมแรกบนโครงสร้างที่คาดว่าอาจเป็นแหล่งปิโตรเลียมแต่ละแห่ง

ขั้นตอนการเจาะหาขอบเขต (Appraisal Well) เป็นการเจาะสำรวจเพิ่มเติมในโครงสร้างที่เจาะพบร่องรอยของปิโตรเลียมจากหลุมสำรวจ เพื่อหาขอบเขตพื้นที่ของโครงสร้างแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมแต่ละแห่งว่าจะมีปิโตรเลียมครอบคลุมเนื้อที่เท่าใด



การพัฒนาแหล่งผลิตปิโตรเลียม >

เมื่อพบโครงสร้างแหล่งปิโตรเลียมแล้ว ก็จะมีการทดสอบการผลิต (Welt Testing) เพื่อศึกษาสภาพการผลิต คำนวณหาปริมาณสำรองและปริมาณที่จะผลิตในแต่ละวัน รวมทั้งปิโตรเลียมที่ค้นพบมาตรวจสอบคุณภาพ และศึกษาหาข้อมูลลักษณะโครงสร้างของแหล่งปิโตรเลียมและชั้นหินเพิ่มเติมให้แน่ชัด เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการออกแบบแท่นผลิต และวางแผนเพื่อการผลิตต่อไป

ประเทศไทยพบแหล่งน้ำมันดิบเป็นครั้งแรกที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อปี พ.ศ. 2464 ปัจจุบันมีปริมาณเหลือน้อยมาก ต่อมาได้พบแหล่งน้ำมันดิบที่จังหวัดกำแพงเพชร เรียกว่าแหล่งสิริกิติ์ ซึ่งได้นำมากลั่นใช้ประโยชน์ได้ประมาณ 20,000 บาร์เรลต่อวัน ปริมาณดังกล่าวยังไม่เพียงพอต่อการบริโภคภายในประเทศ จึงต้องนำเข้าทั้งน้ำมันดิบและน้ำมันสำเร็จรูปจากต่างประเทศ น้ำมันดิบที่นำเข้าต้องนำมากลั่นแยกส่วนก่อนนำไปใช้ประโยชน์ตามสมบัติของสารในแต่ละส่วนที่กลั่นได้

แหล่งปิโตรเลียมในประเทศไทยมีกี่โหล่น >

แหล่งปิโตรเลียมในประเทศไทย มีดังนี้

1. แหล่งน้ำมันฝาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่
2. แหล่งแก๊สบริษัทยูโนแคล ประกอบด้วยแหล่งแก๊สเอราวัณ บรรพต สตูล ปลาทอง ปลาแดง กะพง พุนาน จักรवाल สุราษฎร์ ปลาหมึก โกมินทร์ และไพลิน ซึ่งอยู่บริเวณอ่าวไทย
3. แหล่งน้ำมันสิริกิติ์ อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร
4. แหล่งแก๊สน้ำพอง อำเภอ น้ำพอง จังหวัดขอนแก่น
5. แหล่งน้ำมันกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม แหล่งน้ำมันอ่างทอง อำเภออุทุมพร จังหวัดสุพรรณบุรี
6. แหล่งนางนวล เป็นแหล่งน้ำมันดิบในอ่าวไทย อยู่นอกชายฝั่งจังหวัดชุมพร
7. แหล่งบงกช เป็นแหล่งแก๊สธรรมชาติในอ่าวไทย
8. แหล่งน้ำมันวิเชียรบุรีและศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์
9. แหล่งทานตะวันและเบญจมาศเป็นแหล่งน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติบริเวณอ่าวไทย



3 | ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

บัตรกิจกรรม

คำชี้แจง

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

- จงอธิบายกระบวนการเกิดและองค์ประกอบของปิโตรเลียม

.....

.....

.....

.....

.....

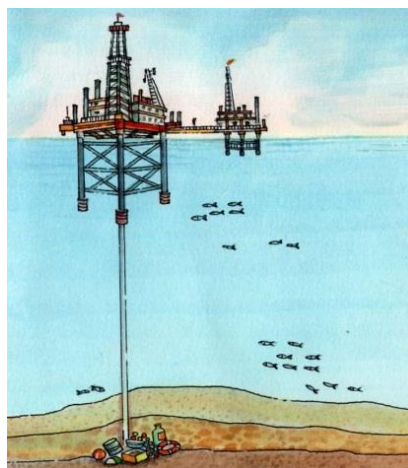
.....

- การสำรวจทางธรณีวิทยาเพื่อหาแหล่งปิโตรเลียมช่วยให้ได้ข้อมูลในเรื่องใด

.....

.....

.....



ตอนที่ 1

คำชี้แจง

จงเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้อง และเขียน ✕ หน้าข้อที่ผิด

- 1. น้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติเป็นพลังงานฟอสซิล
- 2. แหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นผิวโลกอยู่ในชั้นหินดินดาน
- 3. การสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียมขั้นตอนแรกคือการเจาะสำรวจ
- 4. แหล่งน้ำมันดิบที่ประเทศไทยใช้ประโยชน์มากในปัจจุบันคือแหล่งสิริกิติ์
- 5. การสำรวจธรณีวิทยาพื้นผิวเพื่อคาดคะเนการพบโครงสร้างของหินที่กักเก็บปิโตรเลียม
- 6. ประเทศไทยพบแหล่งน้ำมันดิบครั้งแรกที่อำเภอฝาง จังหวัดกำแพงเพชร
- 7. ปริมาณน้ำมันที่ซื้อขายกันในตลาดโลกใช้หน่วยบาร์เรล
- 8. หินกรวดช่วยกักเก็บและป้องกันการระเหยของปิโตรเลียม
- 9. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนเป็นองค์ประกอบของปิโตรเลียม
- 10. การวัดค่าความไหวสะเทือนเป็นขั้นตอนแรกของการสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียม





ตอนที่ 2

คำชี้แจง

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ปิโตรเลียมหมายถึงสารชนิดใดบ้าง
.....
2. ปิโตรเลียมจัดเป็นเชื้อเพลิงประเภทใด
.....
3. ปิโตรเลียมแบ่งออกได้เป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
.....
4. ปิโตรเลียมมีธาตุใดบ้างเป็นองค์ประกอบ
.....
5. ปัจจัยอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับการเกิดปิโตรเลียม
.....
6. หินต้นกำเนิดปิโตรเลียมเป็นหินชนิดใด
.....
7. ทำไมปิโตรเลียมจึงถูกกักเก็บไว้ในชั้นหินใต้พื้นโลกโดยไม่หนีหายไปไหน
.....
8. ขั้นตอนแรกในการสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียมคืออะไร
.....
9. แหล่งกักเก็บปิโตรเลียมส่วนใหญ่พบปิโตรเลียมในโครงสร้างแบบใด
.....
10. ขั้นตอนสุดท้ายของการสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียม
.....





4 | **ขั้น** ขยายความรู้ (Elaboration)

บัตรกิจกรรม

1.4

ปิโตรเลียมกับสังคมและเศรษฐกิจ

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. รู้แหล่งและสามารถสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปิโตรเลียมได้
2. สามารถจัดระบบข้อมูลและนำเสนอสภาพความเป็นอยู่ของประชากรในด้านสังคมและเศรษฐกิจของประเทศผู้ส่งออกน้ำมันดิบได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลและอภิปรายในหัวข้อ “ประเทศใดบ้างเป็นแหล่งผลิตน้ำมันดิบเป็นสินค้าส่งออกและประชากรของประเทศนั้นมีชีวิตความเป็นอยู่อย่างไร

5 | ชั้นประเมิน (Evaluation)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. คำกล่าวที่ว่า “ปิโตรเลียม เป็นปัจจัยที่สร้างความมั่งคั่งของประเทศ” มีความจริงเพียงใด อภิปรายและสรุปเป็นเหตุผลสนับสนุนคำตอบ



2. ให้นักเรียนเขียนแผนที่ความคิด (Mind mapping) เกี่ยวกับประโยชน์ของ “ปิโตรเลียม”



เรื่อง ปิโตรเลียม

คำชี้แจง ➤

เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ปิโตรเลียมจัดเป็นเชื้อเพลิงอะไร
 - ก. เชื้อเพลิงอินทรีย์
 - ข. เชื้อเพลิงอนินทรีย์
 - ค. เชื้อเพลิงฟอสซิล
 - ง. เชื้อเพลิงดีกดำบรรพ์
2. ข้อใดคือต้นกำเนิดของปิโตรเลียม
 - ก. หินอัคนี
 - ข. อุกกาบาต
 - ค. ซากสิ่งมีชีวิต
 - ง. ลาวาจากภูเขาไฟ
3. ปิโตรเลียมส่วนใหญ่เป็นสารประกอบประเภทใด
 - ก. น้ำมันและหินน้ำมัน
 - ข. สารประกอบอินทรีย์
 - ค. แอลกอฮอล์และกรดอินทรีย์
 - ง. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนผสมกันหลายชนิด
4. ปิโตรเลียมเกิดขึ้นได้อย่างไร
 - ก. เกิดจากซากสัตว์ทะเลเล็ก ๆ ที่ถูกทับถมอยู่ใต้ดิน
 - ข. เกิดจากซากสัตว์กินพืชจมอยู่ใต้ชั้นหินเป็นเวลานาน ๆ
 - ค. เกิดจากซากพืชหรือต้นไม้ซึ่งจมอยู่ใต้ดินและหินเล็ก ๆ
 - ง. เกิดจากพืชและสัตว์ทะเลที่ถูกทับถมอยู่ใต้ดินเป็นเวลานาน ๆ

5. สาเหตุที่ทำให้สารอินทรีย์จำพวกซากพืชและซากสัตว์เกิดการแปรสภาพทางเคมี และทางกายภาพเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ที่มีมวลโมเลกุลใหญ่คืออะไร
- อุณหภูมิและความกดดัน
 - ออกซิเจนและความร้อน
 - แบคทีเรีย จุลินทรีย์ และออกซิเจน
 - แสงอาทิตย์ และความชื้นในบรรยากาศ
6. ขั้นตอนในข้อใดเป็นขั้นตอนเริ่มแรกของการสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียม
- การเจาะสำรวจ
 - การตรวจวัดค่าความโน้มถ่วงของโลก
 - การสำรวจธรณีวิทยาพื้นผิวโดยเก็บตัวอย่างหินมาศึกษา
 - การสำรวจทางธรณีวิทยาโดยทำแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ
7. การสำรวจปิโตรเลียมในข้อใดที่ทำให้ทราบตำแหน่ง รูปร่างลักษณะและโครงสร้างชั้นหินใต้ดิน
- การวัดความหนาแน่น
 - การวัดคลื่นไหวสะเทือน
 - การตรวจวัดค่าความโน้มถ่วงของโลก
 - การวัดค่าความเข้มสนามแม่เหล็กโลก
8. การสำรวจข้อใดใช้บอกถึงขอบเขต ความหนา ความกว้างใหญ่ของแอ่งและความลึกของชั้นหิน
- การวัดความหนาแน่น
 - การวัดคลื่นไหวสะเทือน
 - การตรวจวัดค่าความโน้มถ่วงของโลก
 - การวัดค่าความเข้ม ของสนามแม่เหล็กโลก

การทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นการวัดความรู้
ความสามารถในเรื่องที่เราศึกษามา ดังนั้น นักเรียน
ตั้งใจทำแบบทดสอบนะคะ ลู๊ๆ ค่ะ

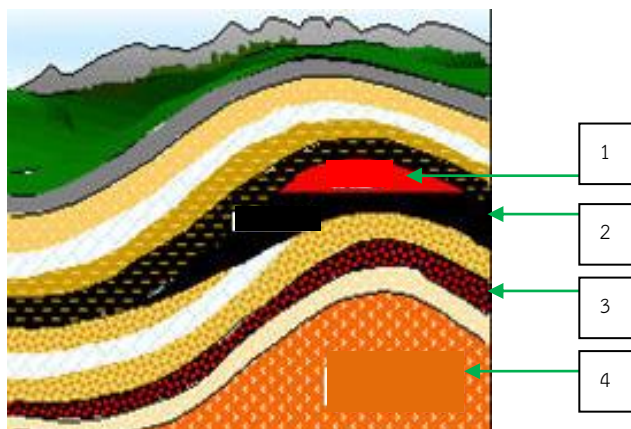


9. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง

1. ซากพืช ซากสัตว์ที่ถูกกดทับอยู่ใต้เปลือกโลกที่มีอุณหภูมิและความดันสูงเป็นเวลานานจะเดเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน
2. น้ำมันดิบจะถูกกักเก็บทับอยู่ใต้พื้นผิวโลกในชั้นหินดินดาน ซึ่งมีลักษณะเป็นแอ่งคล้ายกระทะ รองรับได้
3. การสำรวจแหล่งปิโตรเลียมเบื้องต้น คือ การศึกษาลักษณะของหินใต้พื้นโลก
4. ในประเทศไทยพบว่าแหล่งผลิตแก๊สธรรมชาติ และแหล่งผลิตน้ำมันดิบเป็นแหล่งเดียวกัน

- ก. ข้อ 1 , ข้อ 2
ข. ข้อ 1 , ข้อ 3
ค. ข้อ 2 , ข้อ 4
ง. ข้อ 3 , ข้อ 4

10. พิจารณาภาพต่อไปนี้



หมายเลขใดเป็นบริเวณที่กักเก็บน้ำมันดิบ

- ก. 1
ข. 2
ค. 3
ง. 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง ปีเตอร์เลียม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X (กากบาท) ลงในข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



คะแนนเต็ม	10	คะแนน
คะแนนที่ได้คะแนน	

ผลการประเมิน

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- ปรับปรุง

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนระหว่าง 9 - 10	อยู่ในเกณฑ์	ดีมาก
คะแนนระหว่าง 7 - 8	อยู่ในเกณฑ์	ดี
คะแนนระหว่าง 5 - 6	อยู่ในเกณฑ์	ปานกลาง
คะแนนระหว่าง 0 - 4	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง ปิโตรเลียม

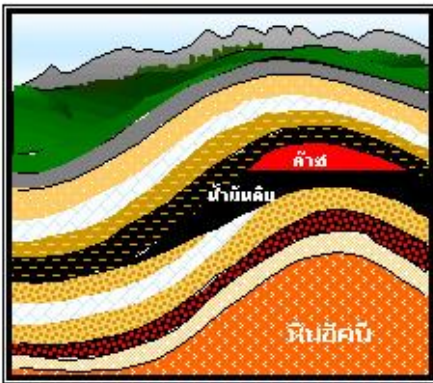
ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ค
3.	ง
4.	ข
5.	ง
6.	ก
7.	ข
8.	ง
9.	ก
10.	ข

เฉลย

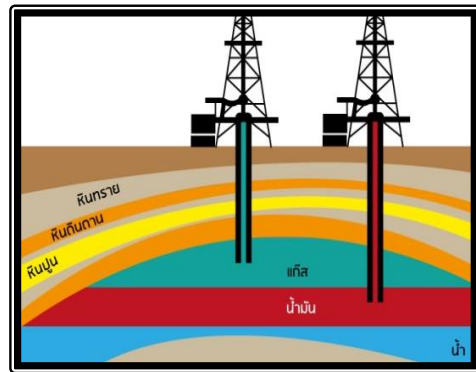
คำชี้แจง

ให้นักเรียนนำข้อความต่อไปนี้ เติมลงใต้ภาพให้ถูกต้อง

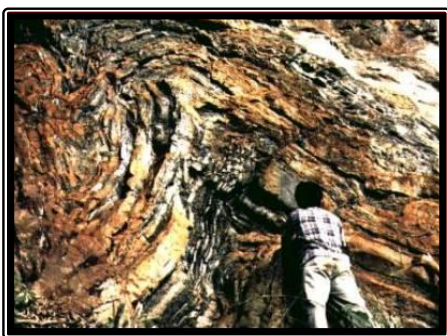
1. โรงกลั่นน้ำมันดิบ
2. การขุดเจาะน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ
3. การสำรวจทางธรณีวิทยา
4. แหล่งกักเก็บปิโตรเลียม



แหล่งกักเก็บปิโตรเลียม



การขุดเจาะน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ



การสำรวจทางธรณีวิทยา



โรงกลั่นน้ำมันดิบ

เฉลย

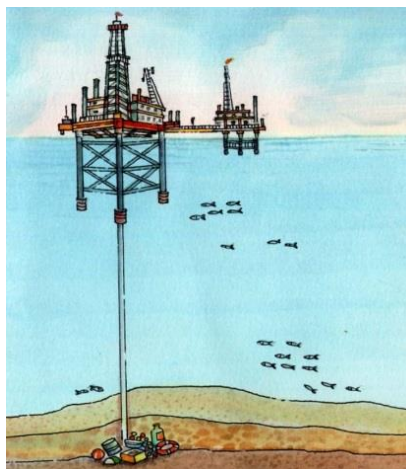
คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงอธิบายกระบวนการเกิดและองค์ประกอบของปิโตรเลียม

ปิโตรเลียมเกิดจากการที่พืชและสัตว์ตายลงและถูกทับถมกันเป็นเวลานาน ภายใต้
อุณหภูมิและความดันสูง จนเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพได้เป็นน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ
แทรกอยู่ในชั้นหิน น้ำมันดิบมีลักษณะเป็นของเหลวข้นสีดำหรือสีน้ำตาลเข้ม เป็น
สารผสมของไฮโดรคาร์บอนหลายชนิด

2. การสำรวจทางธรณีวิทยาเพื่อหาแหล่งปิโตรเลียมช่วยให้ได้ข้อมูลในเรื่องใด

การสำรวจทางธรณีวิทยาเพื่อหาแหล่งปิโตรเลียมช่วยให้ได้ข้อมูลในการ
คาดคะเนว่า มีโครงสร้างและชนิดของหินที่กักเก็บปิโตรเลียมในบริเวณที่
สำรวจมากน้อยเพียงใด



เฉลย

ตอนที่ 1

คำชี้แจง

จงเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้อง และเขียน ✕ หน้าข้อที่ผิด

- 1. น้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติเป็นพลังงานฟอสซิล ✓
- 2. แหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นผิวโลกอยู่ในชั้นหินดินดาน ✕
- 3. การสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียมขั้นตอนแรกคือการเจาะสำรวจ ✕
- 4. แหล่งน้ำมันดิบที่ประเทศไทยใช้ประโยชน์มากในปัจจุบันคือแหล่งสิริกิติ์ ✓
- 5. การสำรวจธรณีวิทยาพื้นผิวเพื่อคาดคะเนการพบโครงสร้างของหินที่กักเก็บปิโตรเลียม ✓
- 6. ประเทศไทยพบแหล่งน้ำมันดิบครั้งแรกที่อำเภอฝาง จังหวัดกำแพงเพชร ✕
- 7. ปริมาณน้ำมันที่ซื้อขายกันในตลาดโลกใช้หน่วยบาร์เรล ✓
- 8. หินกรวดช่วยกักเก็บและป้องกันการระเหยของปิโตรเลียม ✕
- 9. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนเป็นองค์ประกอบของปิโตรเลียม ✓
- 10. การวัดค่าความไหวสะเทือนเป็นขั้นตอนแรกของการสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียม ✕





ตอนที่ 2

คำชี้แจง

ให้นักเรียนจงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ปิโตรเลียมหมายถึงสารชนิดใดบ้าง
..... น้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ
2. ปิโตรเลียมจัดเป็นเชื้อเพลิงประเภทใด
..... เชื้อเพลิงฟอสซิล
3. ปิโตรเลียมแบ่งออกได้เป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
..... 2 ประเภท น้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ
4. ปิโตรเลียมมีธาตุใดบ้างเป็นองค์ประกอบ
..... คาร์บอน ไฮโดรเจน กำมะถัน ไนโตรเจน
5. ปัจจัยอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับการเกิดปิโตรเลียม
..... ความดันสูง อุณหภูมิสูง และระยะเวลาานาน
6. หินต้นกำเนิดปิโตรเลียมเป็นหินชนิดใด
..... หินดินดาน
7. ทำไมปิโตรเลียมจึงถูกกักเก็บไว้ในชั้นหินใต้พื้นโลกโดยไม่หนีหายไปไหน
..... มีหินกั้นไว้
8. ขั้นตอนแรกในการสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียมคืออะไร
..... สำรวจทางธรณีวิทยา
9. แหล่งกักเก็บปิโตรเลียมส่วนใหญ่พบปิโตรเลียมในโครงสร้างแบบใด
..... กระจกคว่ำ
10. ขั้นตอนสุดท้ายของการสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียม
..... การเจาะสำรวจ





เฉลย

บัตรกิจกรรม

1.4

ปิโตรเลียมกับสังคมและเศรษฐกิจ

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. รู้แหล่งและสามารถสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปิโตรเลียมได้
2. สามารถจัดระบบข้อมูลและนำเสนอสภาพความเป็นอยู่ของประชากรในด้านสังคมและเศรษฐกิจของประเทศผู้ส่งออกน้ำมันดิบได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลและอภิปรายในหัวข้อ “ประเทศใดบ้างเป็นแหล่งผลิตน้ำมันดิบเป็นสินค้าส่งออกและประชากรของประเทศนั้นมีชีวิตความเป็นอยู่อย่างไร

ประเทศที่ส่งออกน้ำมันดิบอาจแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วกับประเทศที่กำลังพัฒนา สำหรับประเทศที่พัฒนาแล้ว สภาพความเป็นอยู่ของประชากรด้านสังคม เศรษฐกิจ และการปกครอง จะมีเสรีภาพในความเป็นประชาธิปไตยสูง มีเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้า รายได้ของประชากรค่อนข้างสูง มีบริการสาธารณสุขพื้นฐานที่ดีครบถ้วน มีบริการการรักษาพยาบาลและการศึกษาที่รัฐเป็นผู้จัดให้ ส่วนประเทศที่กำลังพัฒนาสภาพความเป็นอยู่ไม่ใคร่ดีนัก อาจเนื่องมาจากมีจำนวนประชากรมาก มีความแตกต่างในด้านเชื้อชาติ ลัทธิความเชื่อ ตลอดจนศาสนาและภาษาที่ใช้ นอกจากนี้ระบอบการปกครอง ปัญหาคอร์รัปชัน และอื่น ๆ ก็มีผลที่ทำให้เศรษฐกิจและความเป็นอยู่ของประชากรไม่ดีเท่าที่ควร

เฉลย

คำชี้แจง

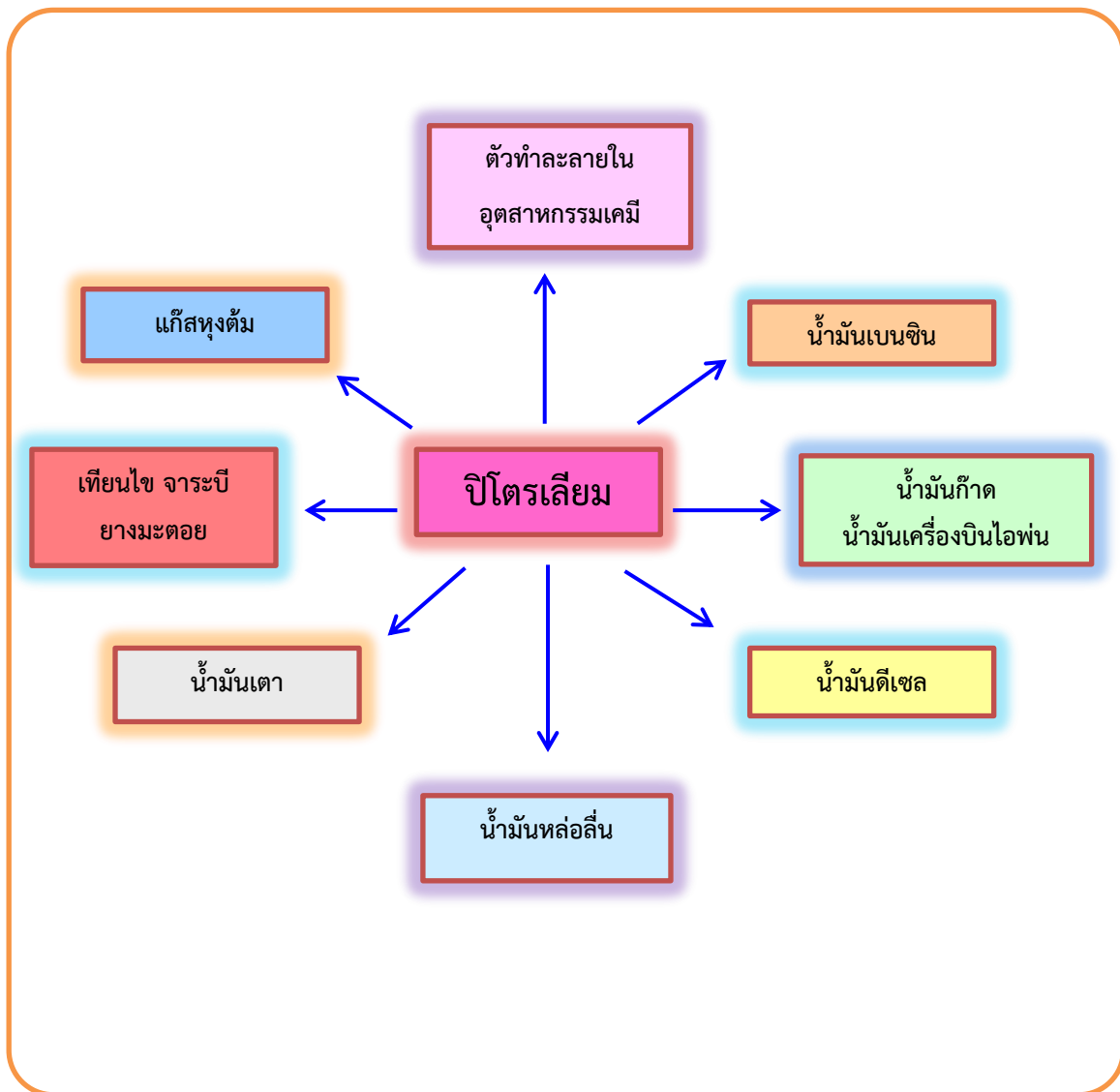
ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. คำกล่าวที่ว่า “ปิโตรเลียม เป็นปัจจัยปัจจัยความมั่งคั่งของประเทศ” มีความจริงเพียงใด อภิปรายและสรุปเป็นเหตุผลสนับสนุนคำตอบ

คำกล่าวข้างต้นค่อนข้างเป็นความจริง เพราะผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียมส่วนใหญ่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ต่าง ๆ ทั้งยังนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรม ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าซึ่งเป็นหัวใจของเครื่องจักรกลในอุตสาหกรรมและเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดในครัวเรือน นอกจากนี้ยังใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ดังนั้นจึงเป็นที่ต้องการของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ประเทศที่มีปิโตรเลียมเป็นทรัพยากรจำนวนมากและส่งเป็นสินค้าส่งออก ย่อมทำให้ได้รับเงินตราต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ผลคือเศรษฐกิจของประเทศมั่งคั่ง ทำให้ประชากรในประเทศมีความเป็นอยู่ที่ดี กล่าวได้ว่า ปิโตรเลียมมีความสำคัญยิ่งต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน การขนส่งคมนาคม อุตสาหกรรมและการคลังของประเทศ ตลอดจนปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลสืบเนื่อง



2. ให้นักเรียนเขียนแผนที่ความคิด (Mind mapping) เกี่ยวกับประโยชน์ของ “ปิโตรเลียม”



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง ปิโตรเลียม

ข้อ	คำตอบ
1	ค
2	ค
3	ง
4	ง
5	ก
6	ก
7	ข
8	ก
9	ก
10	ข

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- พงศธร นันทเนศ. และ สุนทร กุรีปรีชาเลิศ. (ม.ป.ป). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์
สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 3.**
กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- วีระชาติ สวนไพรินทร์. (2556). **คู่มือ-เตรียมสอบ รายวิชาพื้นฐานเคมี ม.4-6 สารและสมบัติของ
สาร.** กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิต.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและเทคโนโลยี. (ม.ป.ป). **คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานเคมี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖. พิมพ์ครั้งที่ 2.** กรุงเทพมหานคร : องค์การค้าของ สกสศ. ลาดพร้าว
- _____. (ม.ป.ป). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖. พิมพ์ครั้งที่ ๑๐.**
กรุงเทพมหานคร : องค์การค้าของ สกสศ.ลาดพร้าว.
- _____. (2554). **คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่
4- ๖6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.
- _____. (2554). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 4.**
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.

- _____ . (2553). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4-6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- สนธิ พลชัยยา. และศักดิ์ศรี สุภาจร. (2556). HOT HIT วิชาเคมี. กรุงเทพฯ : แพนสยาม.
- สนธิ พลชัยยา. ศักดิ์ศรี สุภาจร และกุลธิดา นกุลธรรม. (2556). พิชิต Admissions ใน 30 วัน
วิชาเคมี (ช่วงชั้นที่ 4 ม.4-6). กรุงเทพฯ : แพนสยาม.
- สมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี. (2554). High School Chemistry เคมี ม.4-6 (รายวิชาพื้นฐาน). กรุงเทพฯ
: ไฮเอ็ดพับลิชชิง.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้
แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำราญ พฤกษ์สุนทร. (2555). คู่มือรายวิชาเพิ่มเติม เคมี ม.4-6 เล่ม 5. กรุงเทพฯ : พ.ศ. พัฒนา.
- _____ . (2556). คู่มือ-เตรียมสอบ เคมี ม.4-5-6 พื้นฐาน+เพิ่มเติม. กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิต, 2556.
- สุทัศน์ ไตรสถิตวร. และสมศักดิ์ วรรณมงคลชัย. (2556). CHEM REVIEW เคมี ม.4-5-6.
กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิง.