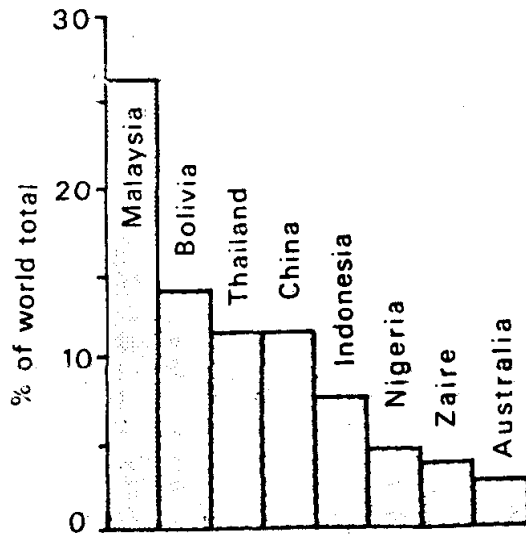


แหล่งผลิตแร่ดีบุกในภูมิภาคต่างๆ ของโลก



ปริมาณการผลิตแร่ดีบุกของโลก

Source : Goh Cheng Leong., Human and Economic Geography. p. 494

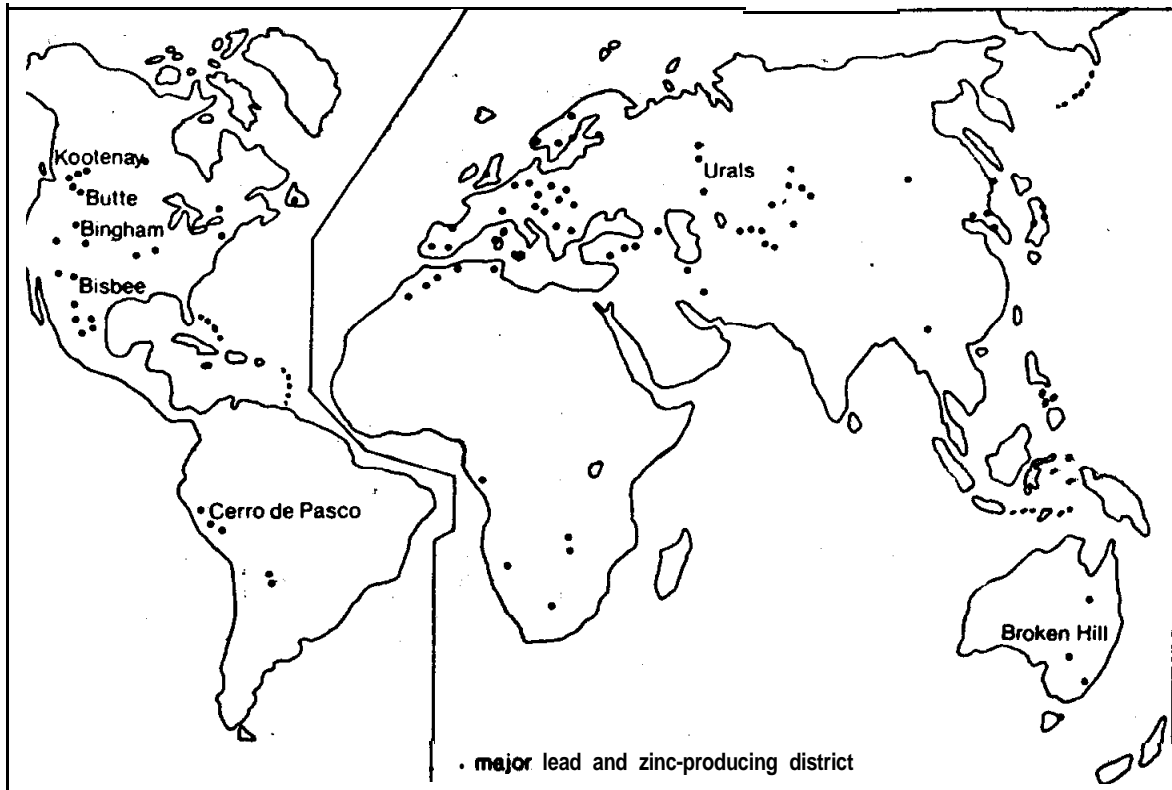
ประเทศที่ผลิตดีบุกสำคัญของโลกตามลำดับ คือ มาเลเซีย โบลิเวีย ไทย สาธารณรัฐประชาชนจีน อินโดนีเซีย ไนจีเรีย ซาอุดี ออสเตรเลีย

5. ตะกั่ว ได้จากสินแร่กาลีน่า เซรูลไซต์และแองกลีไซต์ มีคุณสมบัติทนทานต่อการสึกกร่อน มีน้ำหนักมากใช้ในอุตสาหกรรมแบตเตอรี่ ทำท่อและสี

เหมืองแร่ตะกั่วที่สำคัญของโลกอยู่ที่สหภาพโซเวียต สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย เม็กซิโก แคนาดา ฯลฯ

6. สังกะสี ได้จากสินแร่สฟาเลอไรท์ ใช้เคลือบแผ่นเหล็กกันสนิม ผสมกับทองแดง ได้ทองเหลือง สังกะสีเป็นแร่ที่ใช้มากรองจากเหล็ก อลูมิเนียมและทองแดง

ประเทศผู้ผลิตสังกะสีสำคัญของโลก ได้แก่ แคนาดา สหภาพโซเวียต สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย เปรู ญี่ปุ่น โปแลนด์ และเม็กซิโก

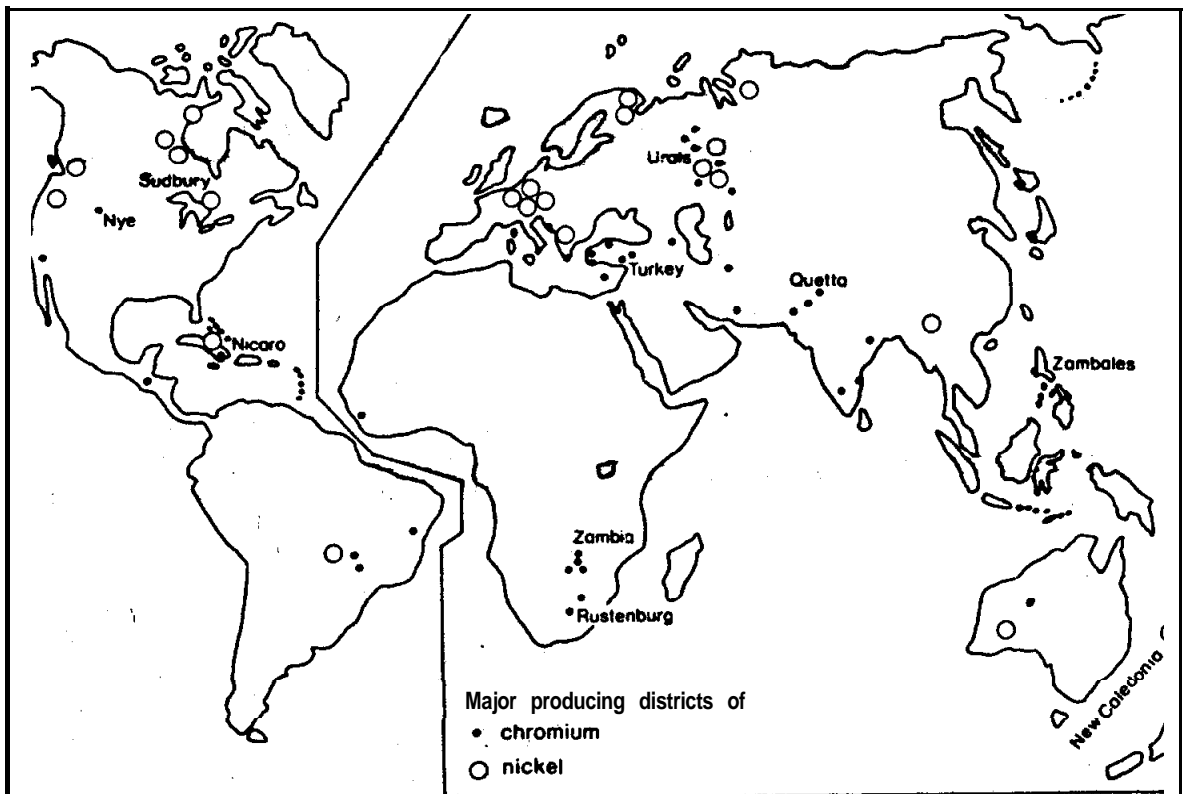


แหล่งแร่ตะกั่วและสังกะสีในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก

Source : Goh Cheng Leong., Human and Economic Geography. p. 489

## โลหะผสมเหล็ก

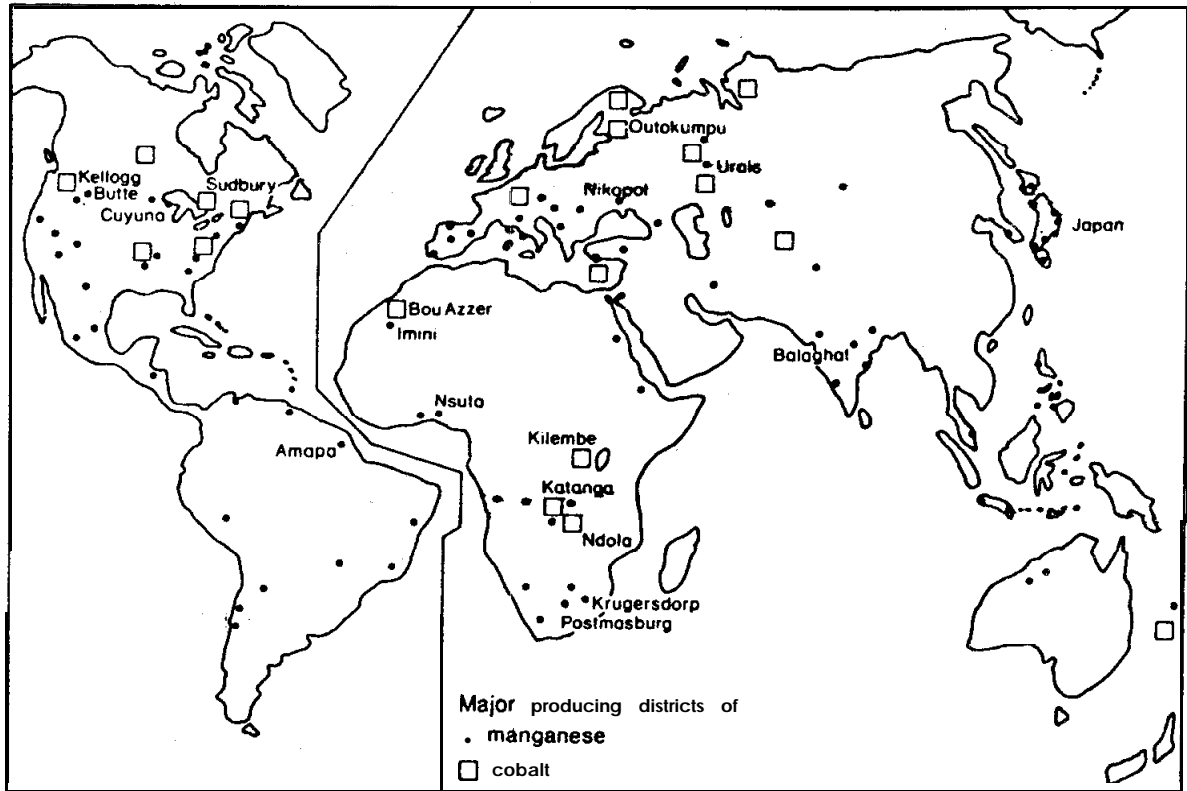
- มังกานีส ได้จากสินแร่แมงกานีส ทำให้เหล็กแข็งขึ้นไม่เปราะง่าย ผลิตมากในสหภาพโซเวียต แอฟริกาใต้ อินเดีย
- โครเมียม ได้จากสินแร่โครไมท์ ใช้ผสมเหล็กกันสนิม ทำให้เหล็กแข็งแรงขึ้น ผลิตมากในสหภาพโซเวียต แอฟริกาใต้ ซิมบับเวโรดิเซีย
- ทังสแตน ได้จากสินแร่ซีไลต์และวิลแฟรมไมท์ ผสมเหล็กแล้วทำให้แข็งขึ้นและทนความร้อนสูง ทำเครื่องเจาะเจาะ ไส้หลอดไฟฟ้า ฯลฯ ผลิตมากในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนเกาหลีและสาธารณรัฐเกาหลี
- นิกเกิล ใช้ผสมเหล็กให้แข็งทนทานใช้ทำอาวุธต่าง ๆ เครื่องจักร รถมอเตอร์ ฯลฯ ผลิตมากที่แคนาดา หมู่เกาะนิวกาลีโดเนีย และออสเตรเลีย



แหล่งแร่โครเมียมและนิกเกิลในภูมิภาคต่างๆ ของโลก

Source : Goh Cheng Leong., **Human and Economic Geography.** p. 442

ยูเรเนียม ได้จากสินแร่ยูเรนิไทท์และพิทชเบลนด์ เป็นแร่กัมมันตภาพรังสี ใช้ทำระเบิดนิวเคลียร์ เชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ผลิตมากในสหรัฐอเมริกา (ร้อยละ 45 ของโลก) ในมลรัฐนิวเม็กซิโก ยูทาห์ โคโลราโด และไวโอมิง แคนาดา ร้อยละ 30



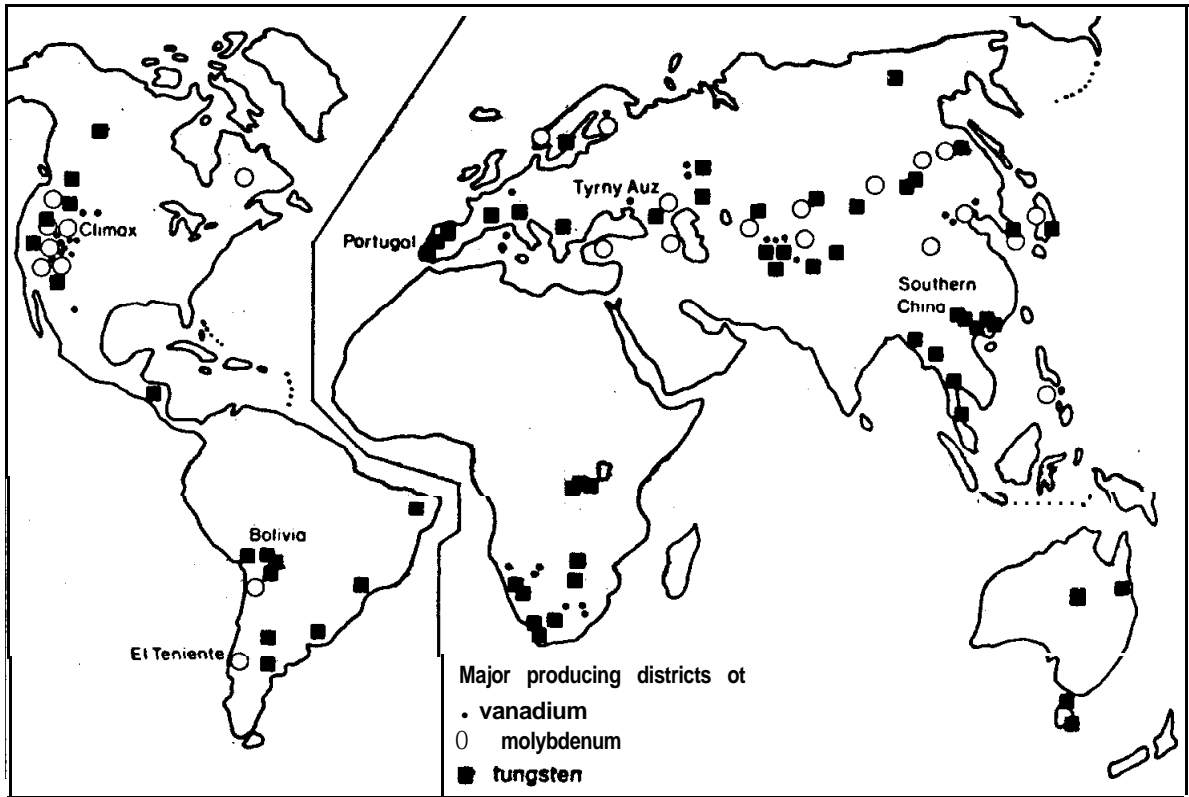
การกระจายของแหล่งแร่แมงกานีสและโคบอลต์ ในภูมิภาคต่างๆ ของโลก

Source : Goh Cheng Leong., **Human and Economic Geography**. p. 443

วานาเดียม ใช้ผสมเหล็กกล้าและวัตถุที่ต้องใช้ความเร็วสูง ผลิตมากในสหรัฐอเมริกา แอฟริกาใต้ แอฟริกาตะวันออกเฉียงใต้และฟินแลนด์

โคบอลต์ ใช้ผสมเหล็กกล้าและโลหะอื่นๆ ผลิตมากในประเทศซาอิวี แชมเบีย โมร็อกโก แคนาดา สหรัฐอเมริกา และสหภาพโซเวียต

โมลิบดีนัม คล้ายโครเมียม ผลิตมากในสหรัฐอเมริกา แคนาดา สหภาพโซเวียต เปรู สาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐเกาหลี นอร์เว ญี่ปุ่น



การกระจายแหล่งแร่วานาเดียม, โมลิบดีนัมและทังสเตนในภูมิภาคต่าง ๆ ในโลก

Source : Goh Cheng Leong., **Human and Economic Geography.** p. 445

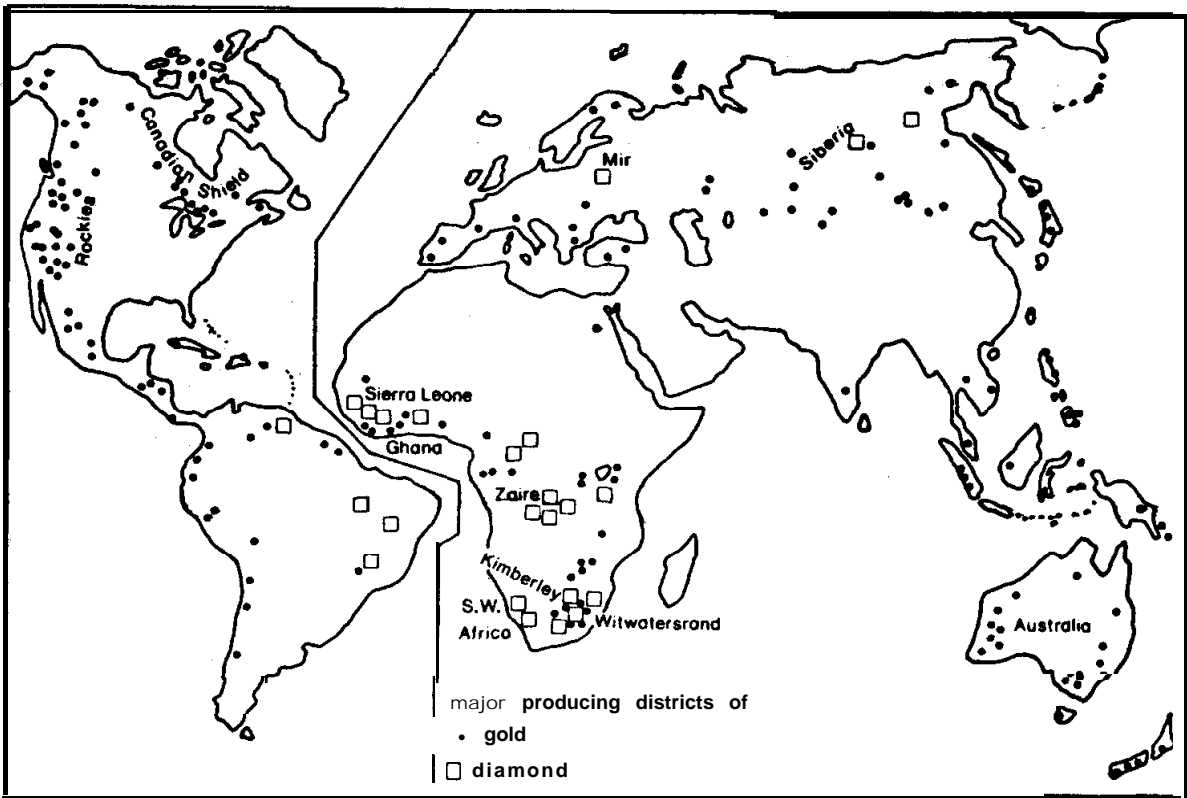
### แร่มีค่าและรัตนชาติ

ทองคำ ใช้ทำเครื่องประดับ ทันตกรรม เครื่องเคลือบ ใช้ค่าประกันเงินตรา  
ปัจจุบันมีราคาสูงมาก แหล่งผลิตสำคัญอยู่ที่แอฟริกาใต้ สหภาพสาธารณรัฐสังคมนิยม  
ไซเวียต แคนาดา สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และกานา

เงิน ผลิตมากในเม็กซิโก แคนาดา เปรู

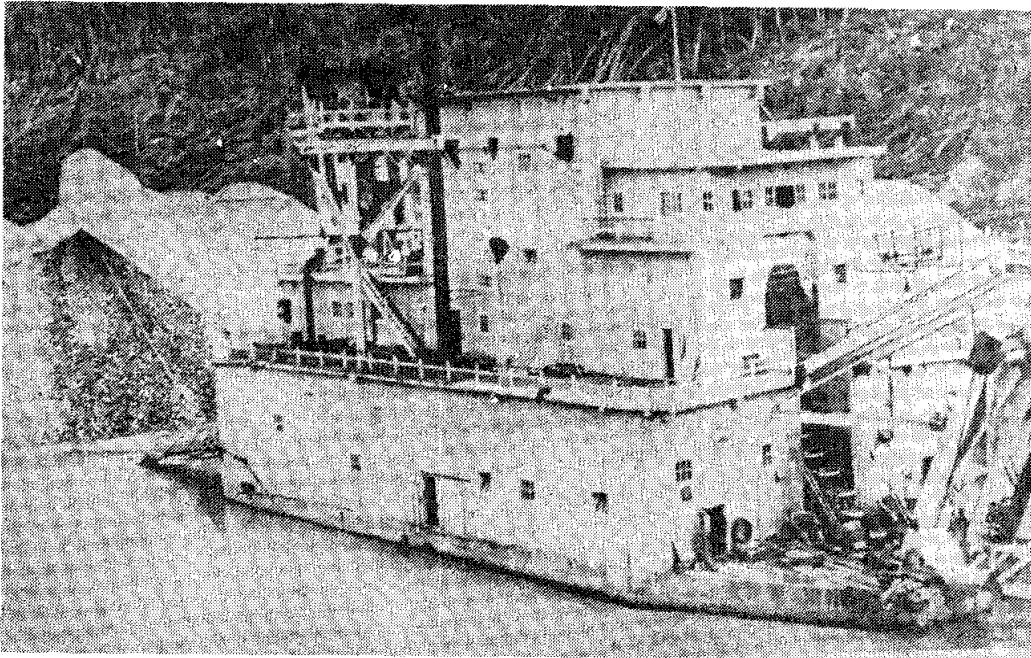
พลาคินัม ผลิตมากในแคนาดา สาธารณรัฐแอฟริกาใต้ โคลัมเบีย

เพชร ผลิตมากในประเทศซาอุดี (32%) สหภาพสาธารณรัฐสังคมนิยมไซเวียต  
(17%) แอฟริกาใต้ (16%)



การกระจายแหล่งแร่ทองคำและเพชรในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก

Source : Goh Cheng Leong., **Human and Economic Geography.** p. 448

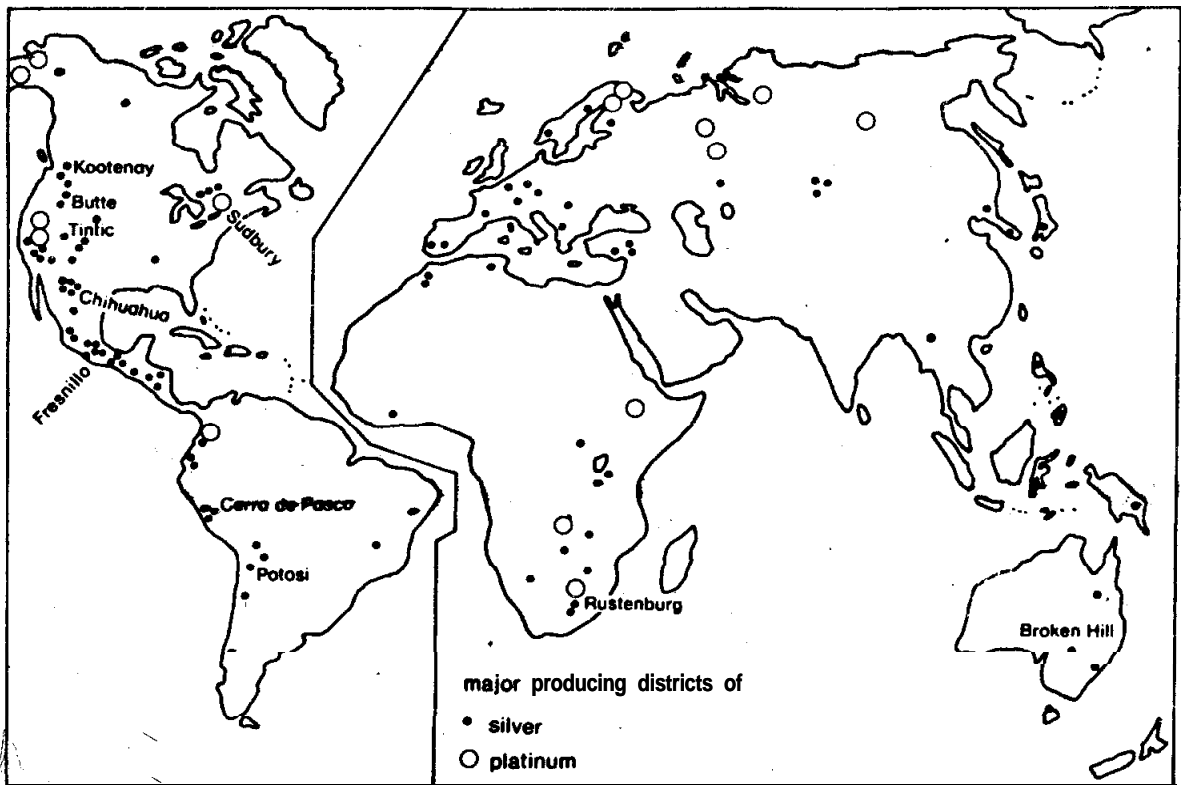


ในภาพเป็นเรือขุดแร่ทองคำที่เมือง โบนันซา ครีค ดินแดน ฮูดคอน ประเทศแคนาดา

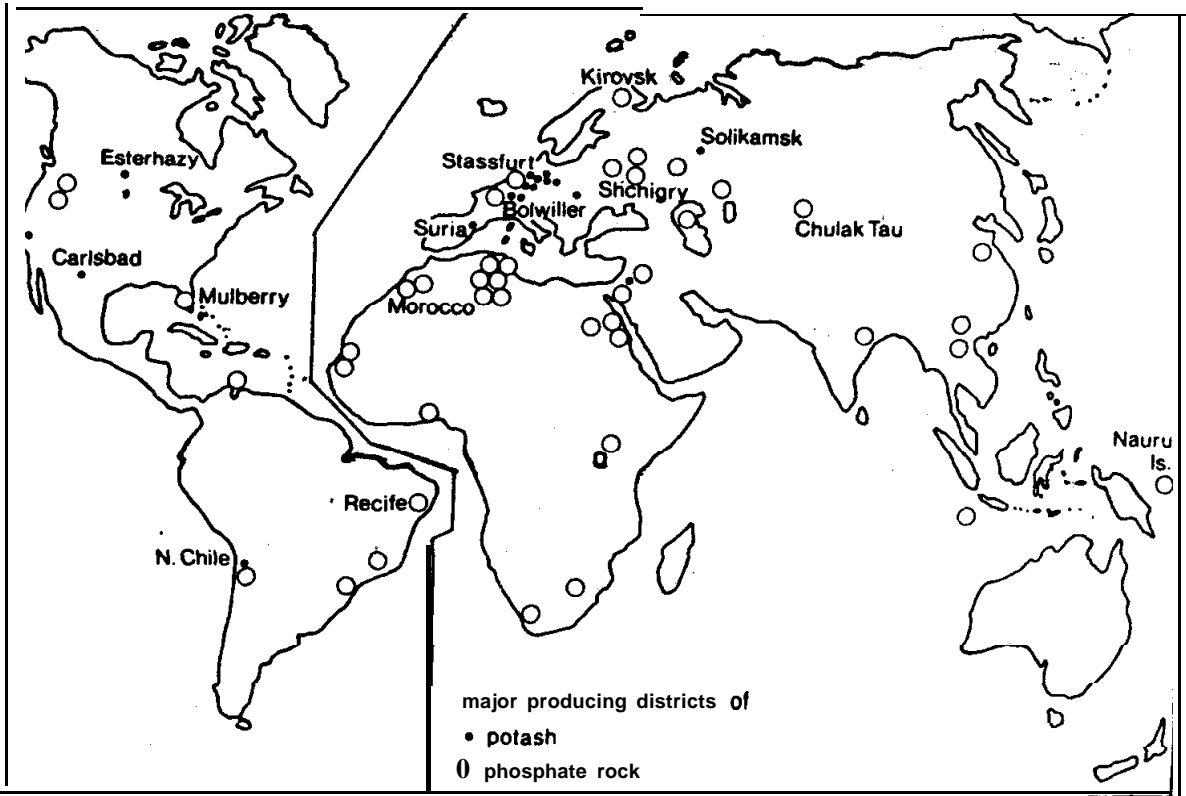
แร่โลหะ ปัจจุบันแร่เชื้อเพลิงมีความสำคัญต่อการดำรงชีพและเศรษฐกิจของประเทศในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกมหาศาล ต่อไปจะขอกล่าวถึงเฉพาะแร่เชื้อเพลิง หรือแร่ที่ให้พลังงานเป็นหลักสำคัญ

แร่เชื้อเพลิงที่ให้พลังงานสำคัญ ได้แก่ ถ่านหิน น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ

1. ถ่านหิน เกิดจากการทับถมของซากต้นไม้และมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีบริเวณที่ลุ่ม ในยุคคาร์บอนนิเฟอรัส มหายุคพาลีโอโซอิก (ประมาณ 250 ล้านปีมาแล้ว) ถ่านหินมีคุณภาพต่างกัน 3 ชนิด คือ

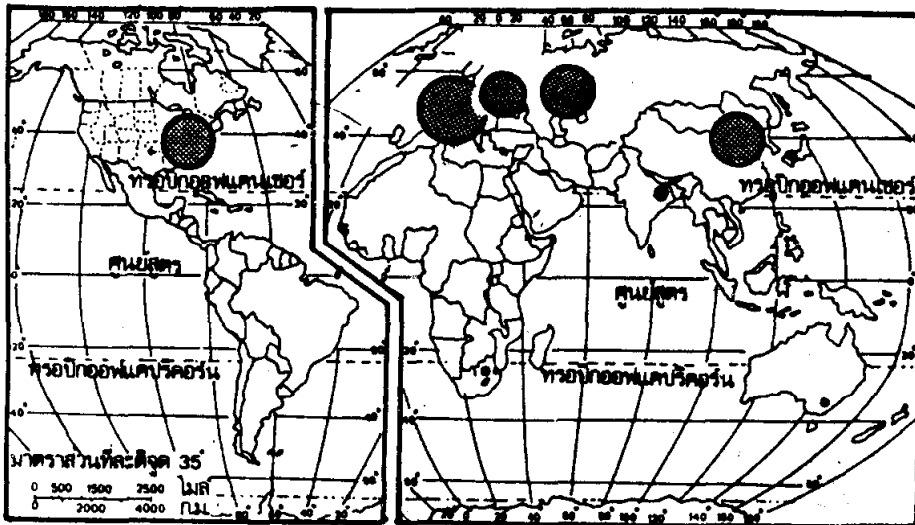


การกระจายแหล่งแร่เงินและแพลตตินัมในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก



การกระจายแหล่งแร่โปแตช และหินฟอสเฟตในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก  
 Source : Goh Cheng Leong., Human and Economic Geography. p. 452

ก. ถ่านหินแอนทราไซต์ (Anthracite) มีความแข็งมากและคุณภาพสูงที่สุด ดัดไฟได้ยากแต่ให้พลังงานความร้อนสูงกว่าชนิดอื่น ๆ ทั้งหมดไม่มีควันมาก

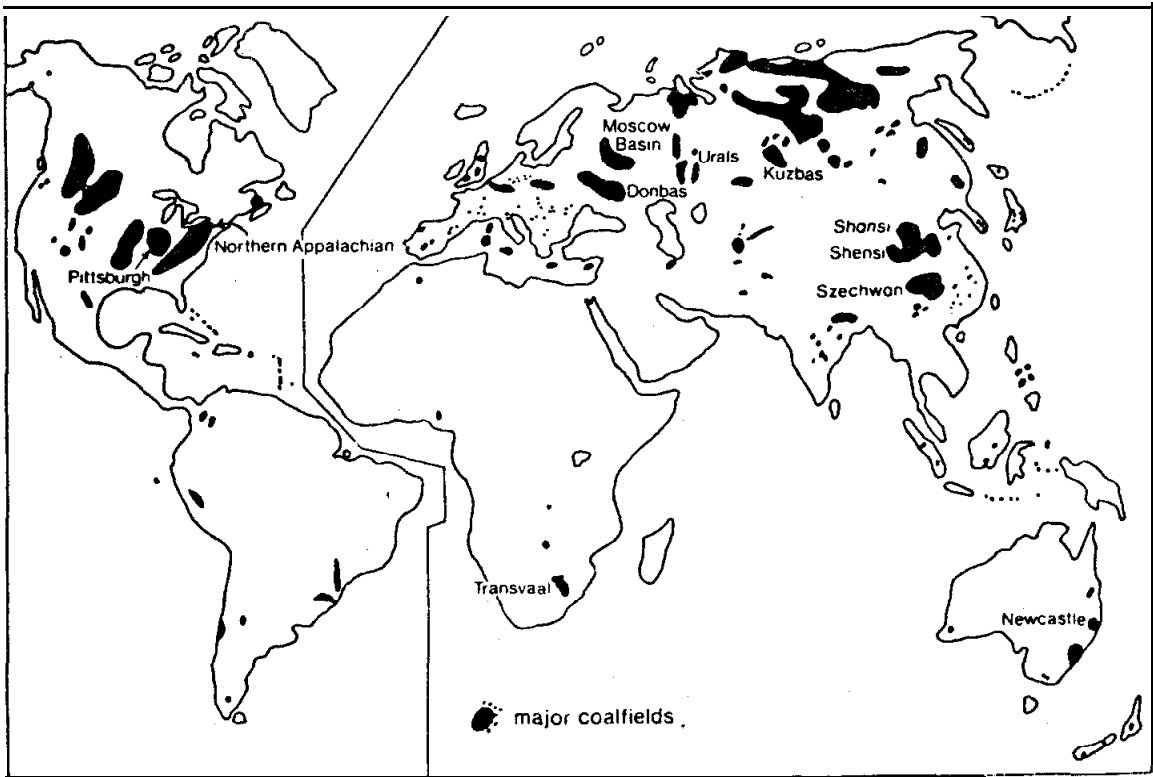


แหล่งผลิตถ่านหิน (คิดเปอร์เซ็นต์ของโลก)



ข. ถ่านหินบิทูมินัส (Bituminous coal) หรือ ถ่านหินสีดำติดไฟไม่ยากนัก ให้ความร้อนสูง คุณภาพรองจากแอนทราไซต์

ค. ถ่านหินลิกไนต์ (Lignite) ให้ความร้อนต่ำ มีความชื้นและกำขี้มาก มีอายุประมาณ 70 ล้านปีมาแล้ว เป็นถ่านหินสีน้ำตาล



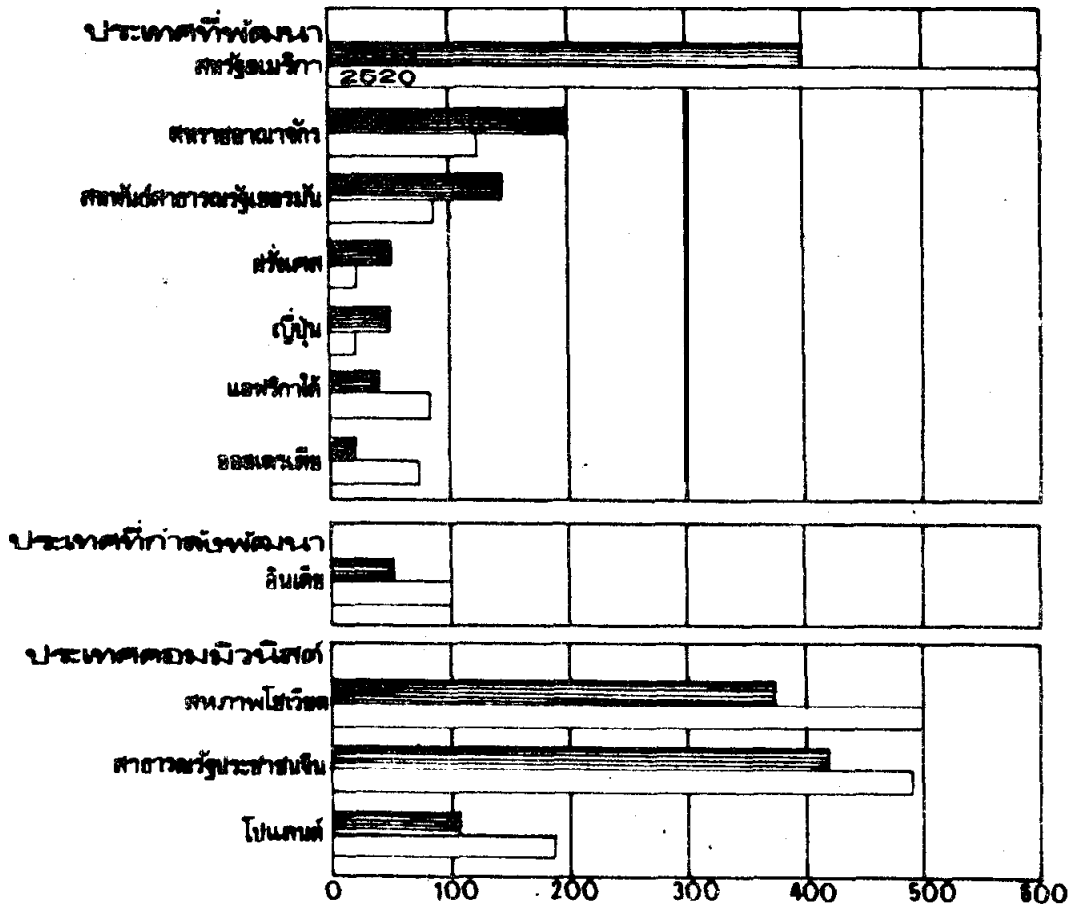
การกระจายแหล่งถ่านหินในภูมิต่าง ๆ ของโลก

Source : Goh Cheng Leong., Human and Economic Geography. p. 350

แหล่งถ่านหินที่สำคัญของโลก มีดังนี้

ก. ทวีปอเมริกาเหนือ มีมากในสหรัฐอเมริกาเขตเทือกเขาแอปพาเลเชียน  
เขตที่ราบภาคกลางของสหรัฐอเมริกาแคนาดา

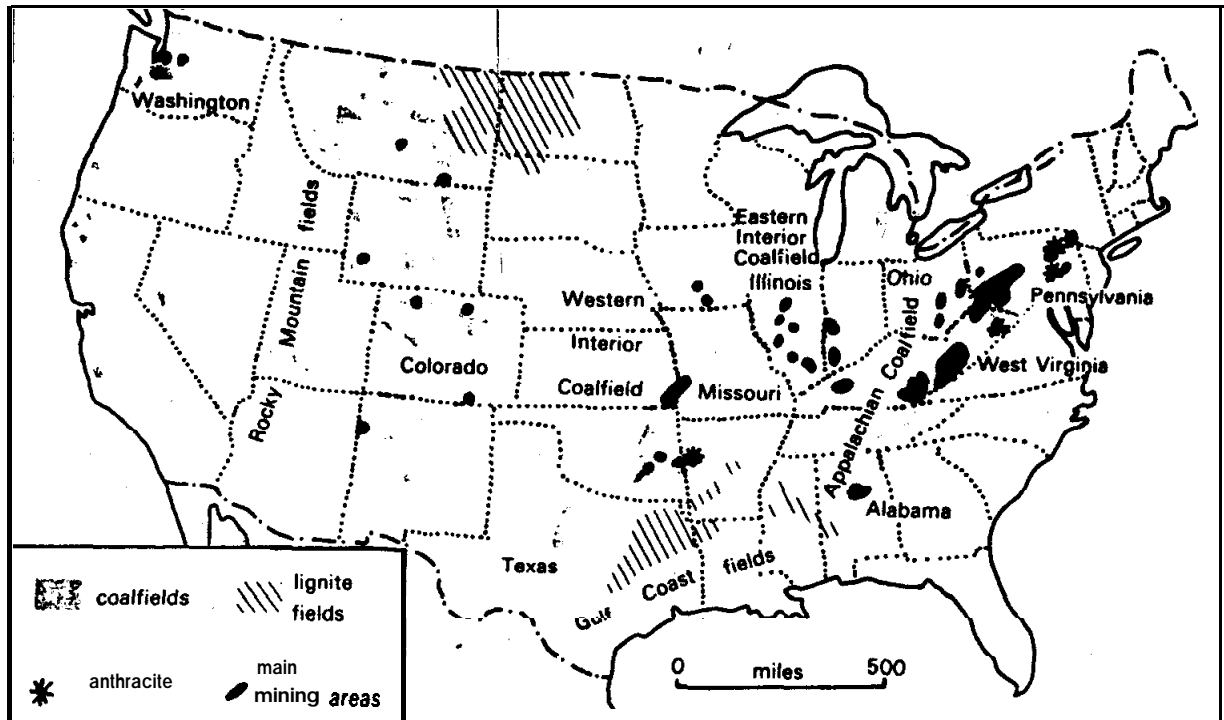
ปริมาณผลิตถ่านหินของโลกปี พ.ศ. 2503 และ พ.ศ. 2520



แสดงความแตกต่างปริมาณการผลิตถ่านหินในประเทศต่างๆ ของโลก ปี พ.ศ. 2503 และ 2520

ข. ทวีปยุโรป มีมากในสหราชอาณาจักรบริเตนใหญ่และไอร์แลนด์เหนือ ลุ่มแม่น้ำซังเบอร์เมอส (ภาคเหนือฝรั่งเศสกับภาคกลางของเบลเยียม) ลุ่มแม่น้ำรูห์ ในสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน แคว้นซาร์ที่อยู่ติดกับฝรั่งเศส แคว้นไซลีเซียตอนบน (ภาคใต้ของโปแลนด์ และภาคเหนือประเทศเชโกสโลวะเกีย) และลุ่มแม่น้ำดอน ตอนใต้ของสหภาพโซเวียต

ค. ทวีปเอเชีย มีมากในอินเดียที่รัฐเบงกอล พินหารและโอริสสา ลุ่มแม่น้ำฮวงโหในมณฑลชานสี ซานสี โยนานและกานซู แคว้นแมนจูเรียในสาธารณรัฐประชาชนจีนและในเขตไซบีเรียของสหภาพโซเวียต โดยเฉพาะบริเวณลุ่มแม่น้ำคุชเนตส์ก เยนิเซและลุ่มแม่น้ำลีนา



การกระจายแหล่งถ่านหินแอนทราไซต์ ลิกไนท์ และเหมืองถ่านหินในสหรัฐอเมริกา

Source : Goh Cheng Leong., **Human and Economic Geography.** p. 352

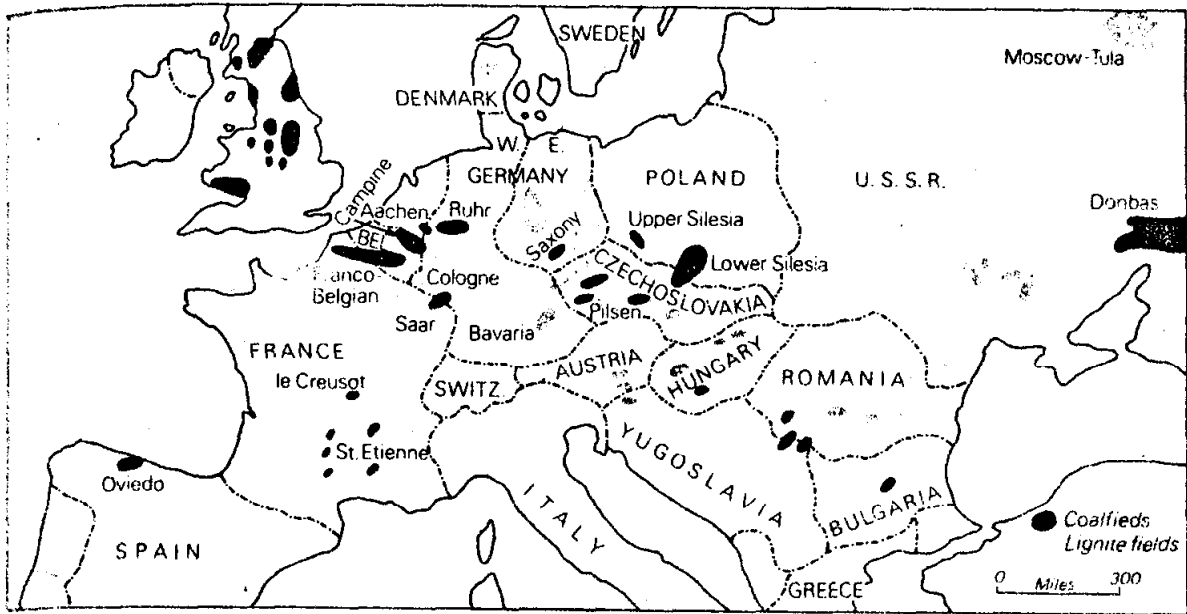
ง. ทวีปออสเตรเลีย มีมากในรัฐนิวเซาท์เวลส์ เป็นแหล่งถ่านหินใหญ่ที่สุดในออสเตรเลีย

จ. ทวีปแอฟริกา มีมากในสาธารณรัฐแอฟริกาใต้ รัฐทรานสวาลและนาเตล

ฉ. ทวีปอเมริกาใต้ มีมากที่ภาคกลางและภาคใต้ของที่ราบสูงบราซิล

ประเทศที่ผลิตถ่านหินมากที่สุดตามลำดับ ดังนี้ สหรัฐอเมริกา สหภาพโซเวียต สาธารณรัฐประชาชนจีน สหราชอาณาจักร ฯ โปแลนด์ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน อินเดีย แอฟริกาใต้ ฝรั่งเศส ญี่ปุ่น และอื่น ๆ

ประเทศที่มีถ่านหินสำรองมากที่สุด คือ สหภาพสาธารณรัฐสังคมนิยมโซเวียต (ร้อยละ 61.7 ของโลก) รองลงมา ได้แก่ สหรัฐอเมริกา (ร้อยละ 14.7 ของโลก) สาธารณรัฐประชาชนจีน (ร้อยละ 13.5 ของโลก) ฯลฯ



### การกระจายถ่านหินในทวีปยุโรป

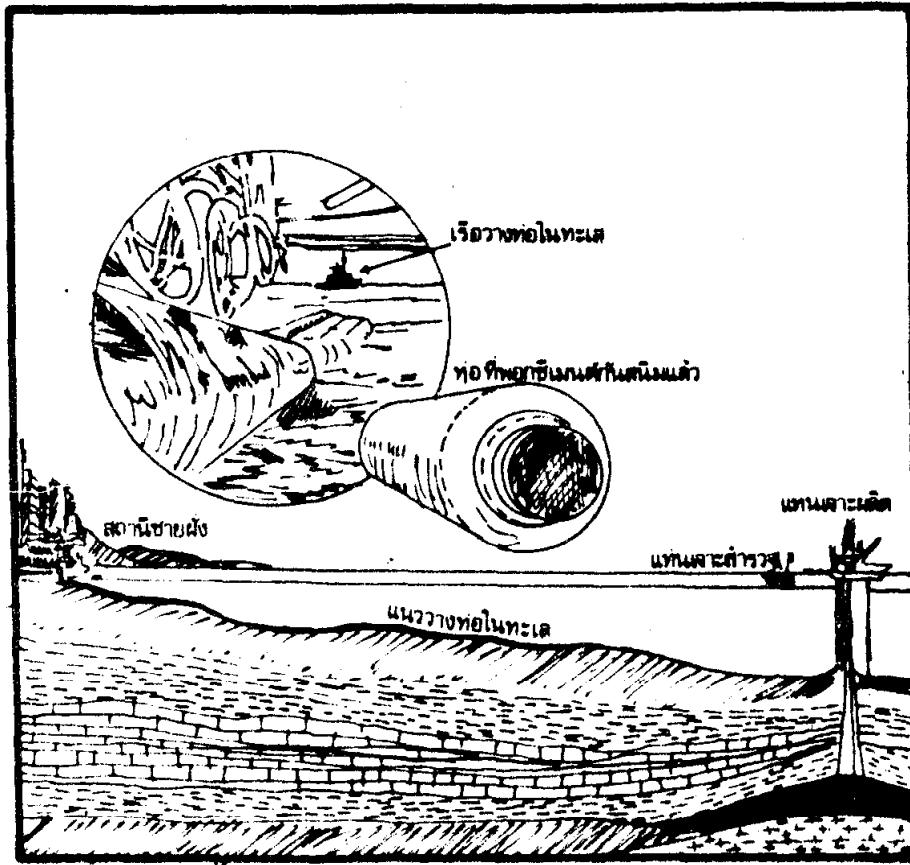
Source : Goh Cheng Leong., **Human and Economic Geography.** p. 361

ก๊าซธรรมชาติ ส่วนใหญ่พบในบริเวณที่ขุดเจาะพบน้ำมันใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ เป็นอย่างดีก๊าซธรรมชาติจะอยู่ส่วนบนสุดของน้ำมัน เมื่อขุดเจาะน้ำมันก๊าซนี้จะพุ่งขึ้นมา เบื้องบน และให้เคลื่อนไปตามท่อส่งก๊าซ เพื่ออัดใส่ถังก๊าซส่งไปแหล่งอุตสาหกรรมและ อาคารบ้านเรือน

### แร่ที่ใช้ทำปุ๋ยและการอุตสาหกรรม

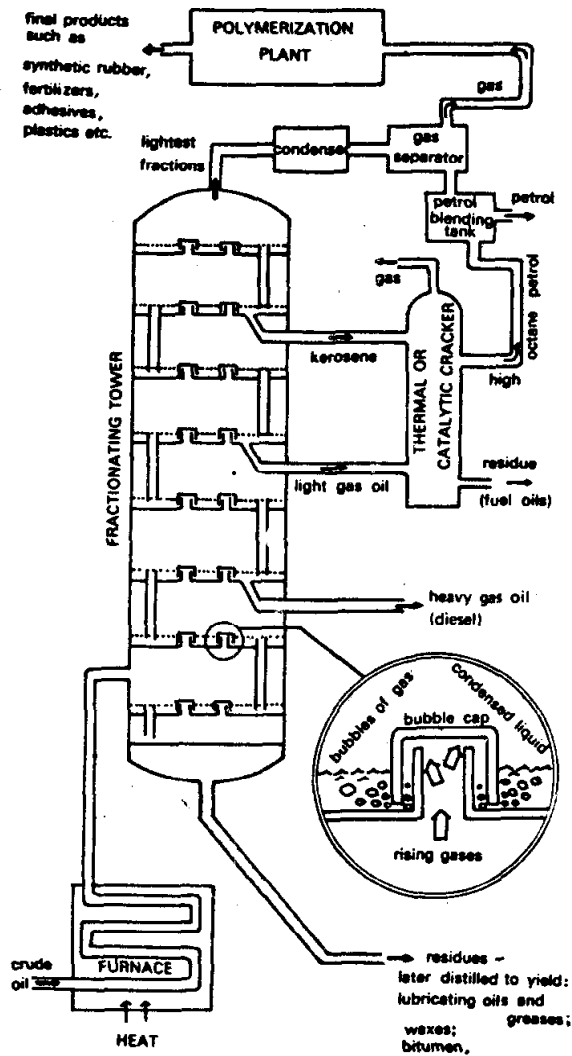
— ในเดทรท มีมากในเขตทะเลทราย อะ ดากามา ประเทศชิลี ใช้ทำปุ๋ยเพื่อการเกษตรกรรม ส่วนใหญ่ได้จากหินที่มีในเดทรท

— ไปแตช มีมากในสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน สาธารณรัฐประชาธิปไตยเยอรมัน ส่วนใหญ่ได้จากสินแร่คานัลไลต์และซินไวท์ในบริเวณภูเขาฮาร์ซ ประเทศอื่น ๆ ได้แก่ ฝรั่งเศสในแคว้นอัลซาสสหรัฐอเมริกาในทะเลทรายโมเซฟ มลรัฐแคลิฟอร์เนีย ยูทาห์และนิวเม็กซิโก แคนาดาที่มณฑลซัสเกตเชวัน อิสราเอลที่ทะเลเดดซี แะสหภาพโซเวียตที่เขตเทือกเขายูราล ประโยชน์ของไปแตชใช้ทำปุ๋ย ทำหัวไม้ขีดไฟ ยาและสีย้อมผ้า



การขุดเจาะก๊าซธรรมชาติลำเลียงมาตามท่อใต้ทะเลเพื่อนำมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

- ฟอสเฟต ได้จากหินฟอสเฟต และมูลนกที่เรียกว่า กอโน (Guano) แหล่งผลิตสำคัญได้แก่ สหภาพโซเวียต สหรัฐอเมริกา โมร็อกโก ตูนิเซีย เกะนาอูรู และชายฝั่งประเทศเปรู (ได้จากมูลนก) ประโยชน์ใช้ทำปุ๋ยและอุตสาหกรรมเคมี
- แอสเบสโตส เป็นแร่ใยหิน ใช้ผสมฝ้ายทนความร้อน อุตสาหกรรมเสื้อผ้า เชือกช่วยดับไฟ ฯลฯ มีผลิตมากในแคนาดา สหภาพโซเวียต บราซิล แอฟริกาใต้ ซิมบับเวโรดีเซีย
- กำมะถัน มีสีแดง สีเหลือง และสีเขียว ใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมเคมี กรดกำมะถัน ฯลฯ มีมากในสหรัฐอเมริกา (เท็กซัส) และเม็กซิโก

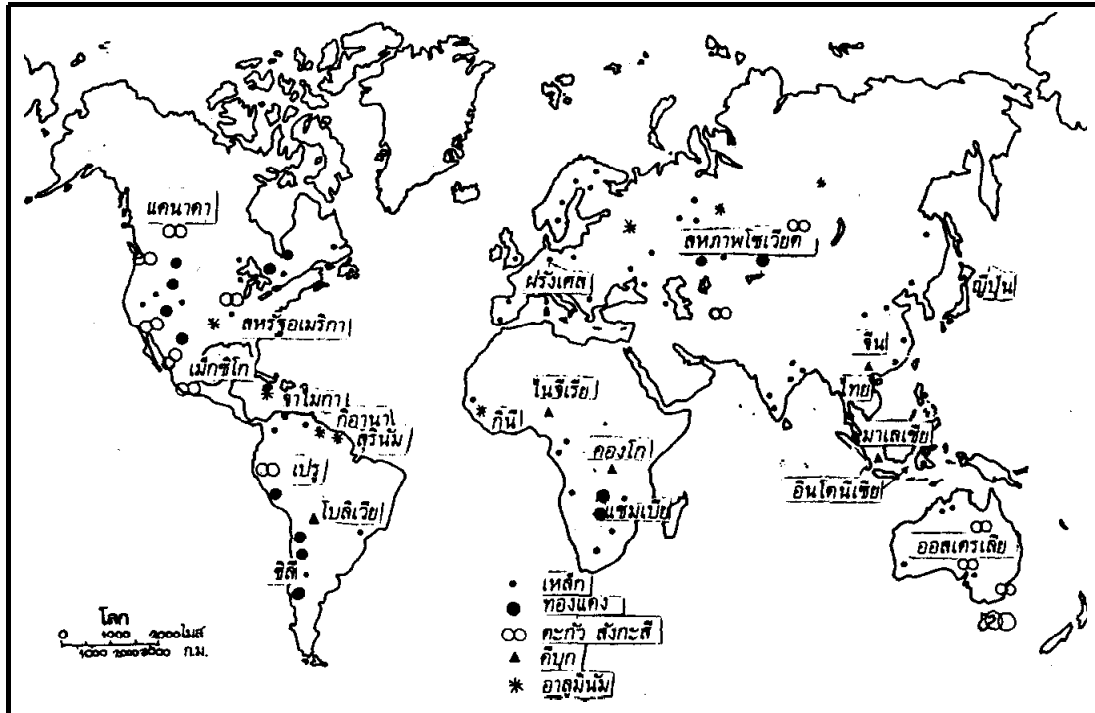


แผนภูมิแสดงโครงสร้างการกลั่นน้ำมันดิบ เป็นขบวนการขั้นพื้นฐาน

ซึ่งจุดเดือดการกลั่นตัวของน้ำมันที่ ได้จะแตกต่างกันตั้งแต่อุณหภูมิ 38°ซ. (100°ฟ) ถึง 427°ซ. (800°ฟ)

Source : Goh Cheng Leong., **Human and Economic Geography.** p. 375

— หินเกลือ ได้จากสินแร่แฮไลต์หรือโซเกียมคลอไรด์ ใช้เป็นอาหารและอุตสาหกรรมเคมีต่างๆ สบู่ กระดาษ คลอรีน ฯลฯ มีมากในสหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐประชาชนจีน สหภาพสาธารณรัฐสังคมนิยมโซเวียต สหราชอาณาจักรฯ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน สาธารณรัฐประชาธิปไตยเยอรมัน ฝรั่งเศส แคนาดา และอินเดีย



### การกระจายแหล่งแร่ธาตุสำคัญของโลก

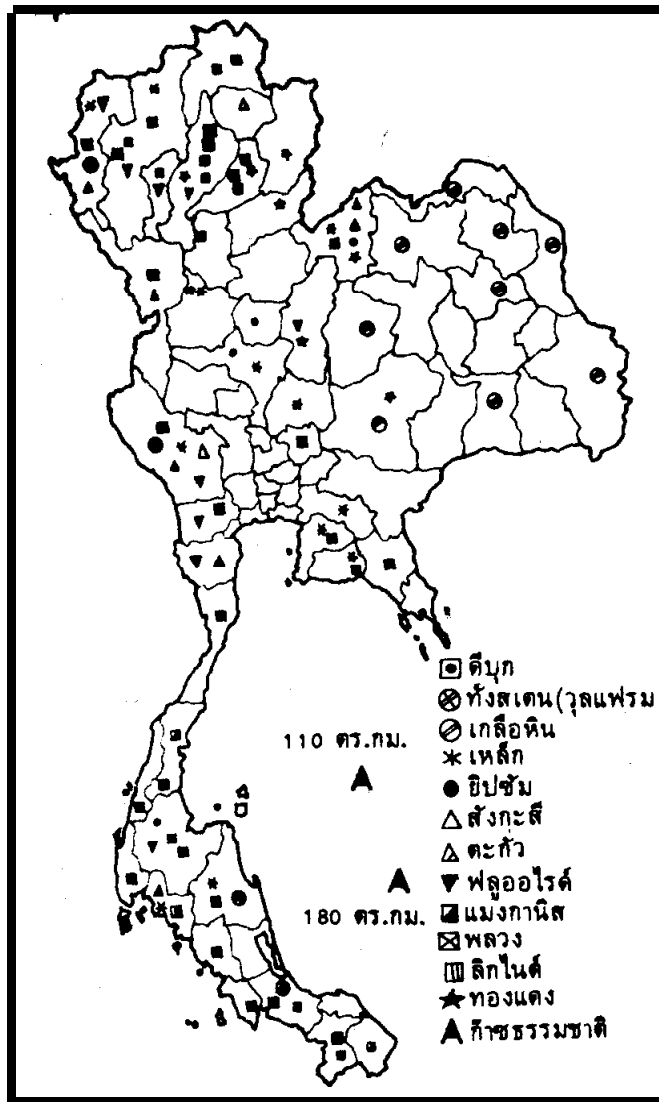
- เกาลิน (Kaolin) หรือดินเหนียวจีน ใช้ทำถ้วยชาม เครื่องเคลือบดินเผา
- หินปูน ใช้ในการก่อสร้าง และทำปูนซีเมนต์
- หินอ่อนใช้ในการก่อสร้าง ประดับอาคาร ที่เมืองคาร์รารา ประเทศอิตาลี

มีหินอ่อนลวดลายสวยงามมาก

- ททราย ใช้ทำกระดาดทราย เครื่องกลึง การก่อสร้างทำแก้ว ฯลฯ
- ดิน ใช้ถมที่ให้สูง ทำอิฐ ดินมาร์ลใช้ทำปูนซีเมนต์

### คำถามทบทวน

1. การทำเหมืองแร่จึงเป็นกิจกรรมแบบใด และหมายถึงอะไร อธิบายมาโดยสังเขป
2. การทำเหมืองแร่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอย่างไร
3. แร่ธาตุจำแนกเป็นกี่ประเภท อธิบายโดยสังเขป
4. เหตุใดแร่เชื้อเพลิงโดยเฉพาะน้ำมันจึงมีความสำคัญต่อภาวะการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของโลก อธิบาย



การกระจายแหล่งแร่ธาตุในประเทศไทย

5. ปัจจัยสำคัญในการนำทรัพยากรแร่ธาตุมาใช้มีอะไรบ้าง อธิบาย
6. ให้บอกวิธีการทำเหมืองแร่ มา 5 วิธี
7. เหตุใดในทวีปอเมริกาเหนือจึงอุดมสมบูรณ์ด้วยแหล่งแร่ธาตุหลายชนิด อธิบาย
8. ให้นักเรียนแสดงแหล่งแร่ธาตุในแผนที่โลกตามรายชื่อต่อไปนี้
  - ก. แร่เหล็ก ข. อลูมิเนียม ค. ทองแดง ง. ตีบูก
  - จ. ถ่านหิน ฉ. ทองคำ