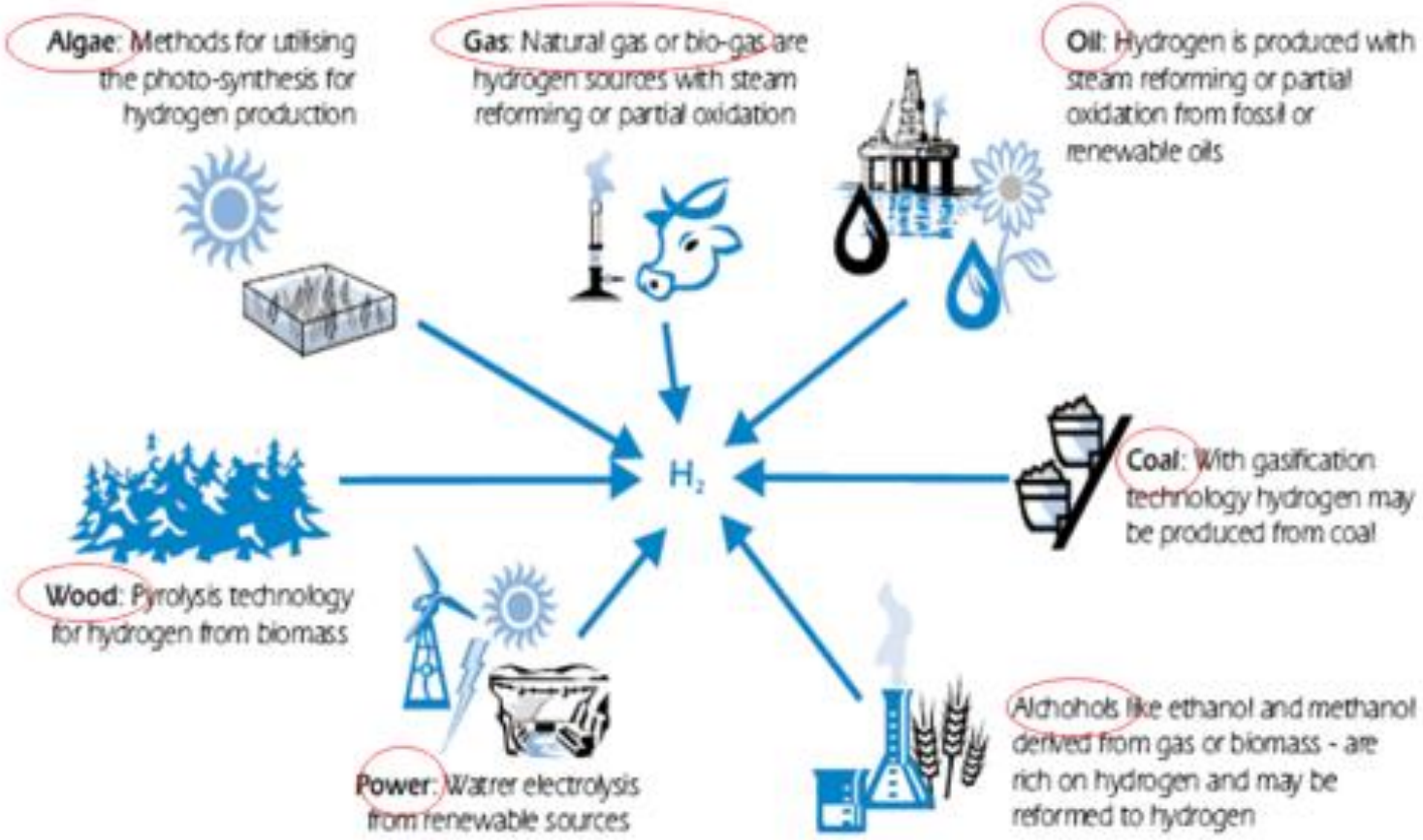
เชื้อเพลิงไฮโดรเจน

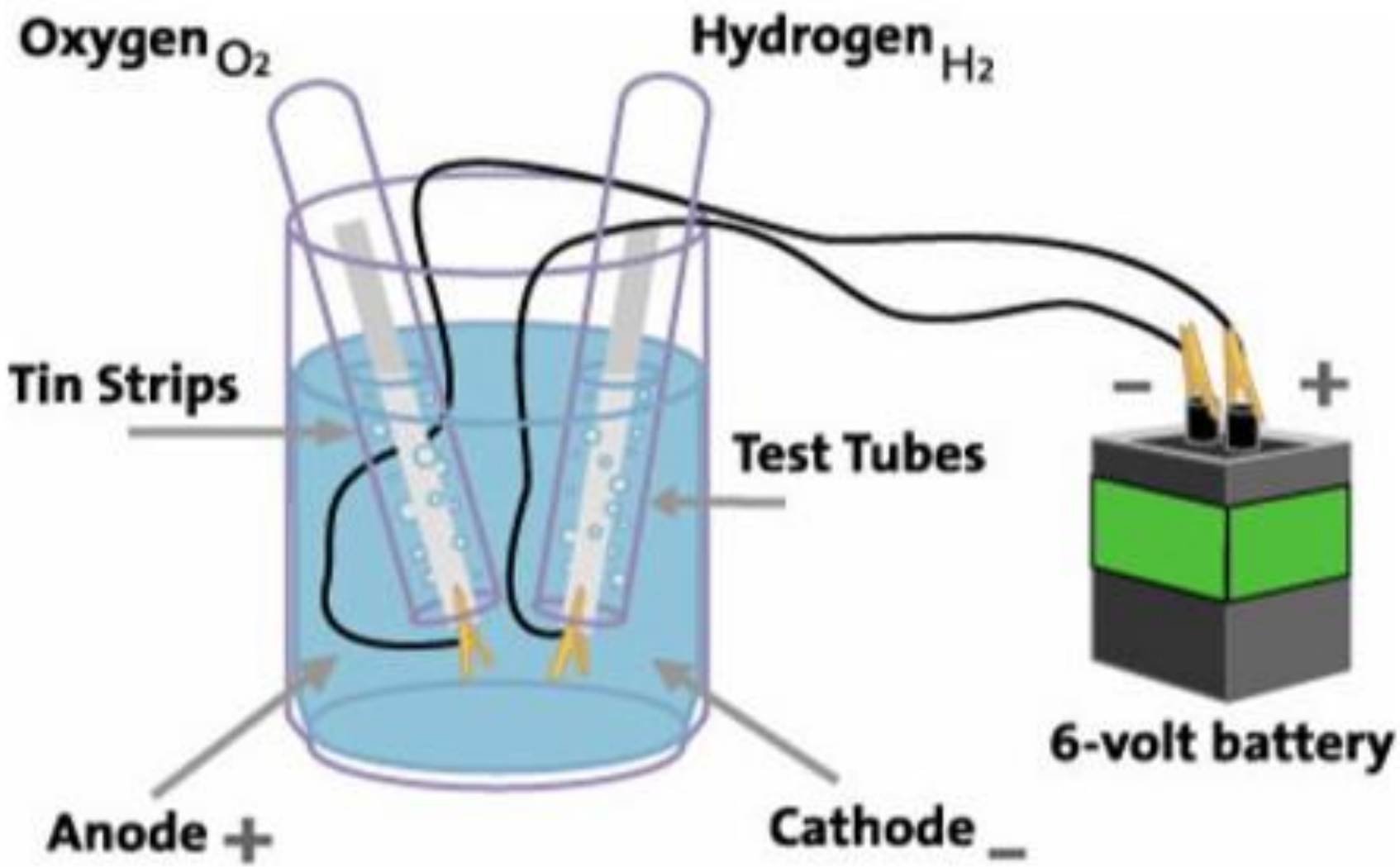
พลังงานทดแทนที่สำคัญในอนาคต

พลังงานไฮโดรเจนได้มาจากอะไร?

ปัจจุบันการผลิตไฮโดรเจนเมื่อพิจารณา จากวัตถุดิบเป็นหลักแบ่งออกเป็น 3 แหล่งหลัก คือ จากเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น แก๊สธรรมชาติ ถ่านหิน น้ำมันปิโตรเลียม จากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น ชีวมวล และน้ำ เป็นต้น และจากพลังงานนิวเคลียร์

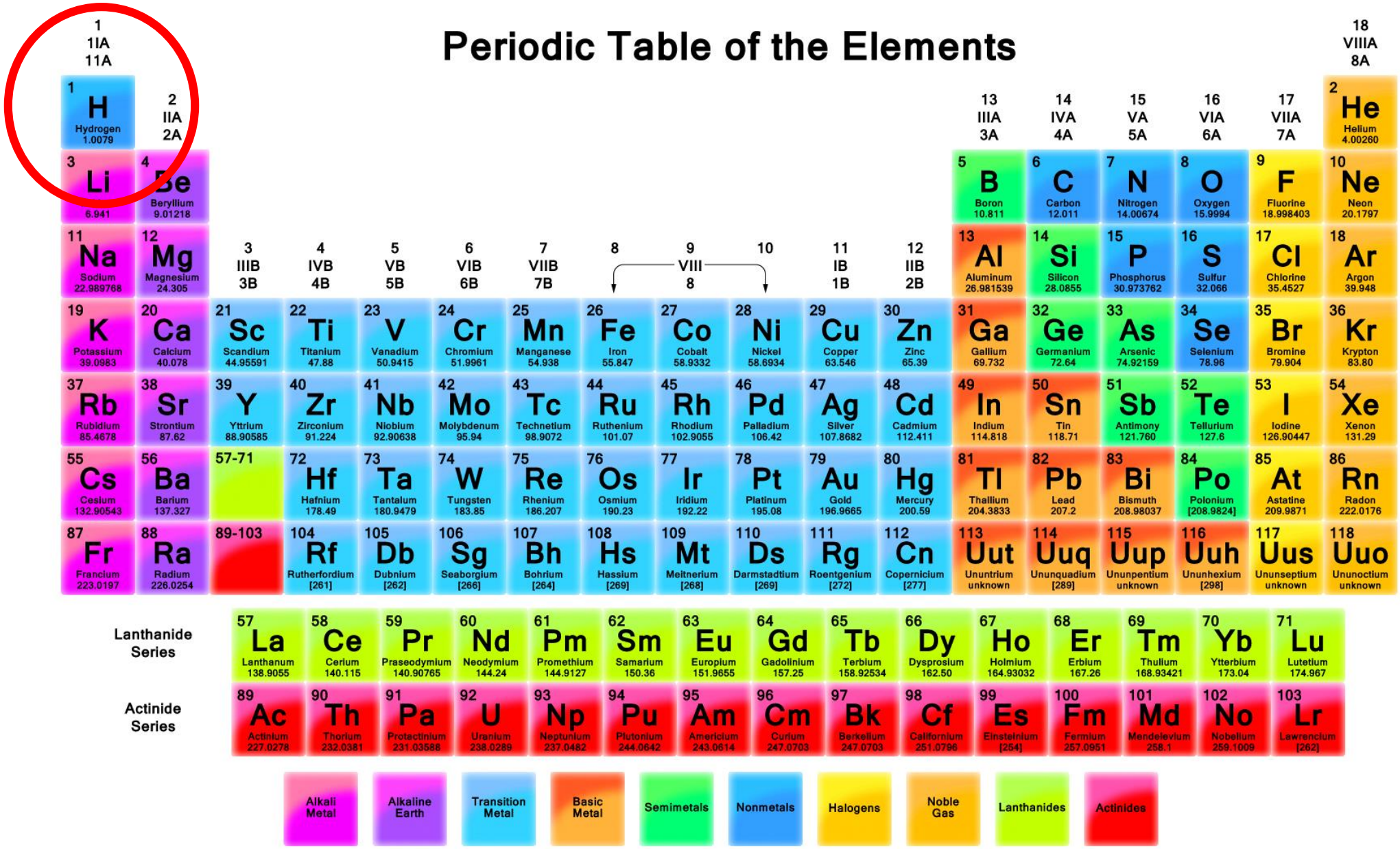


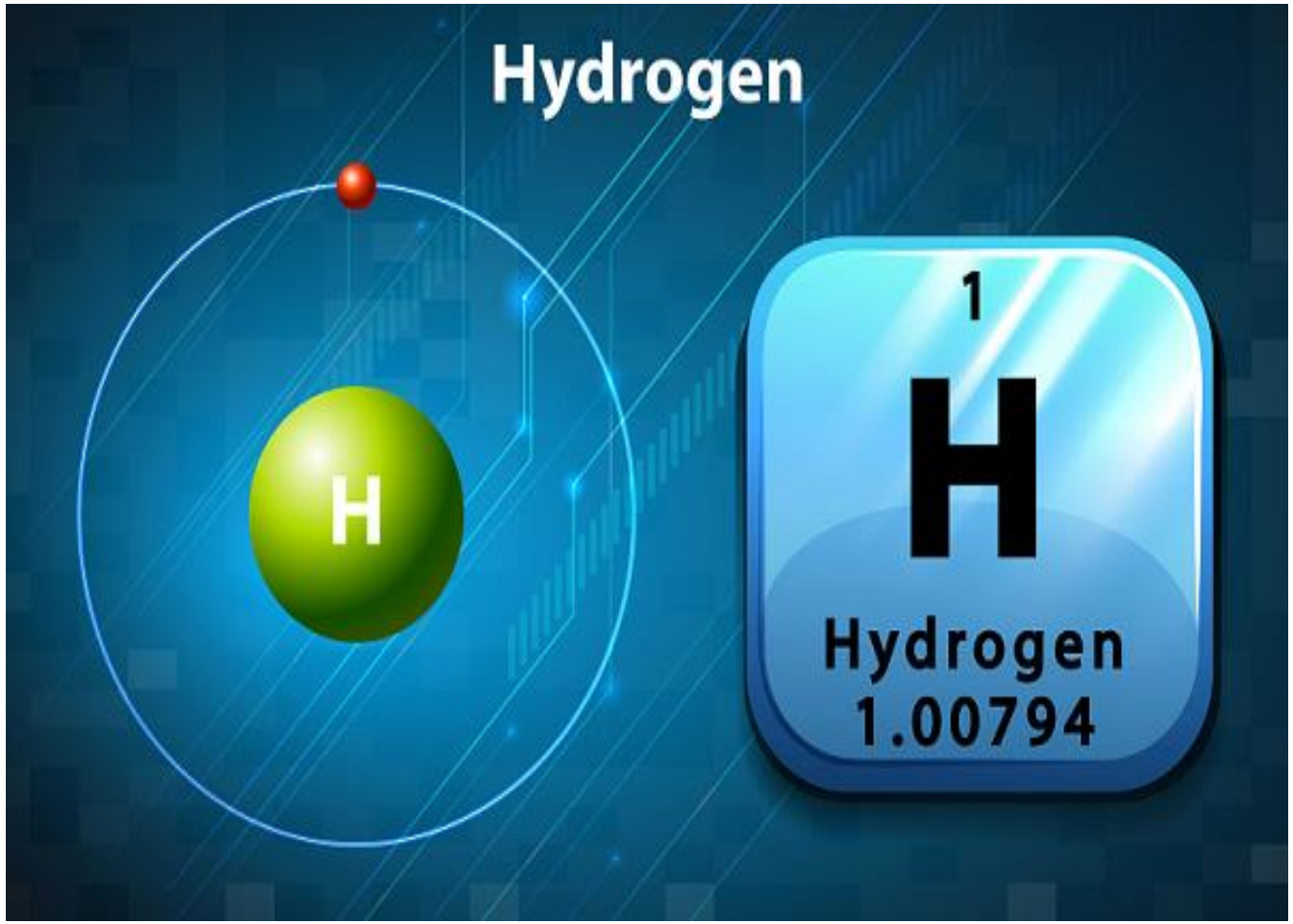
รูปที่ 1 แหล่งพลังงานไฮโดรเจน



การแยกน้ำด้วยไฟฟ้า

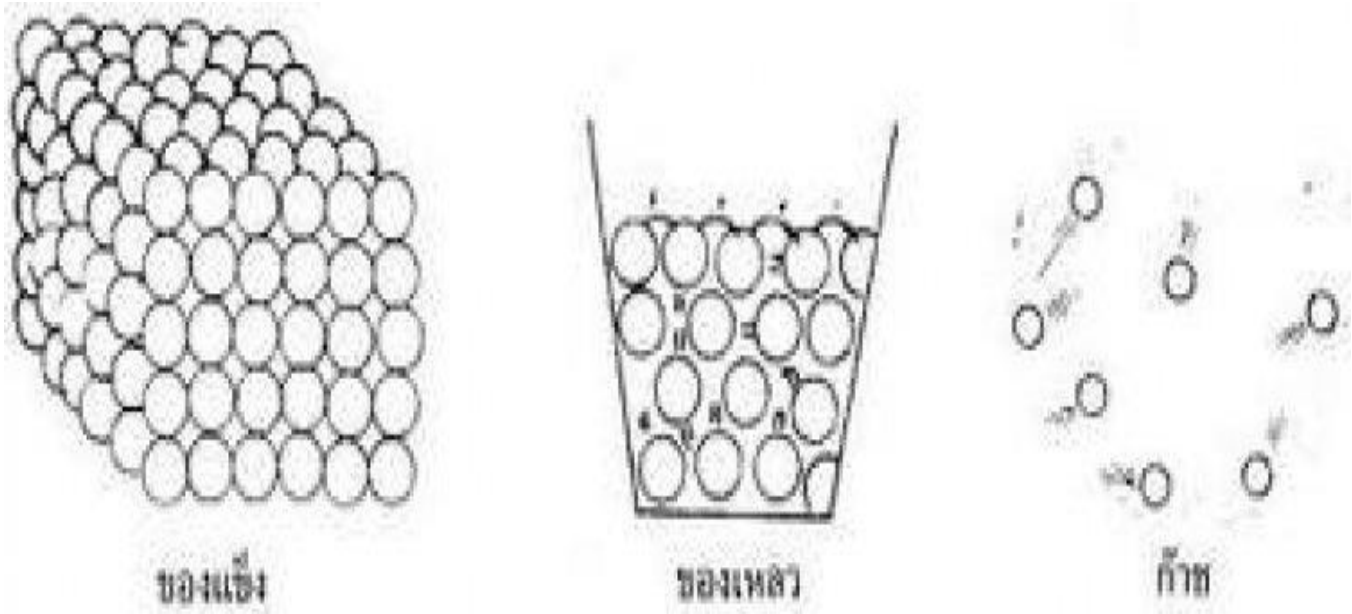
Periodic Table of the Elements

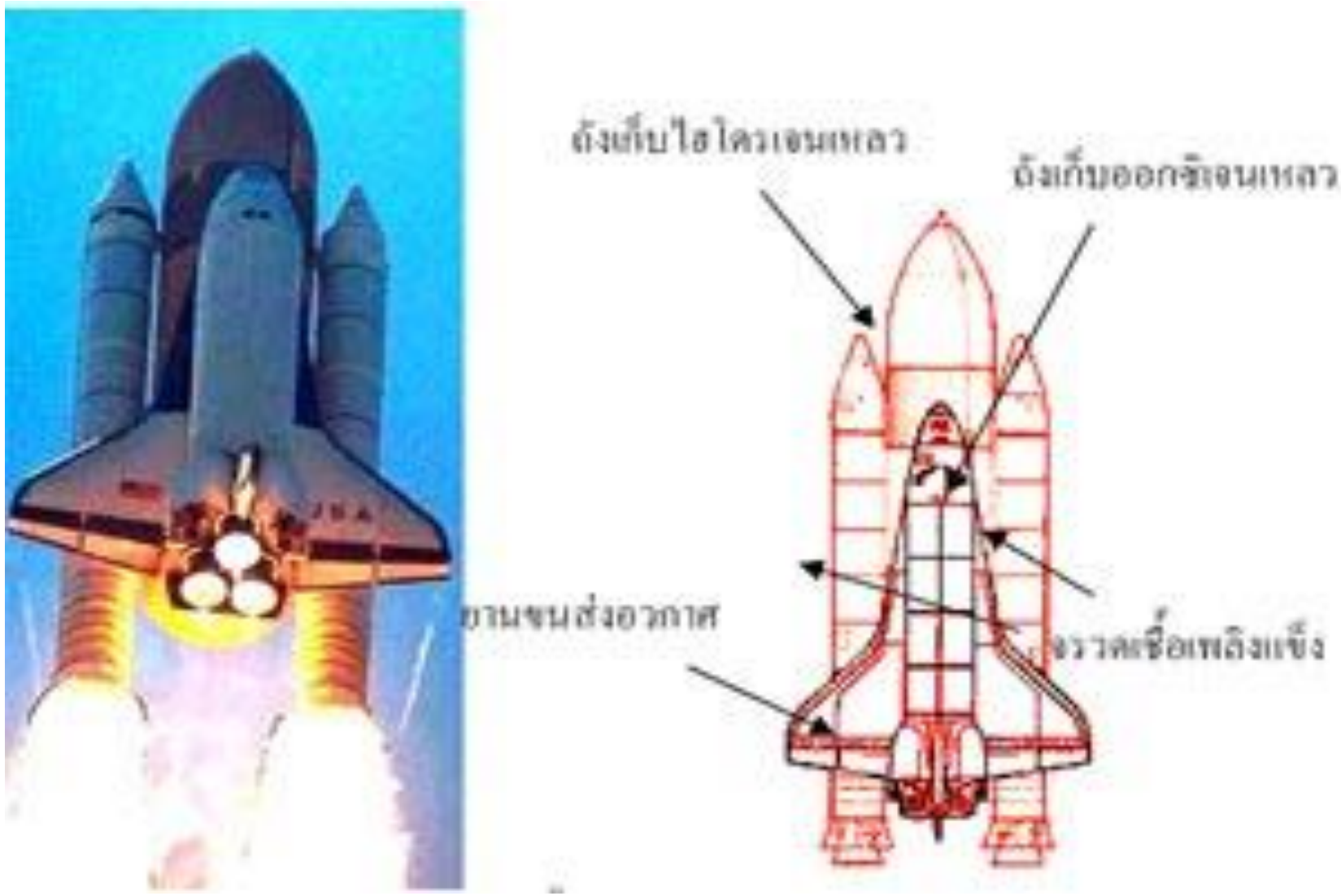




- เป็นก๊าซ
- ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น
- ไม่ป็นพิษ
- จุดเดือดและจุดเยือกแข็งต่ำ
- เป็นธาตุที่มีมากที่สุด

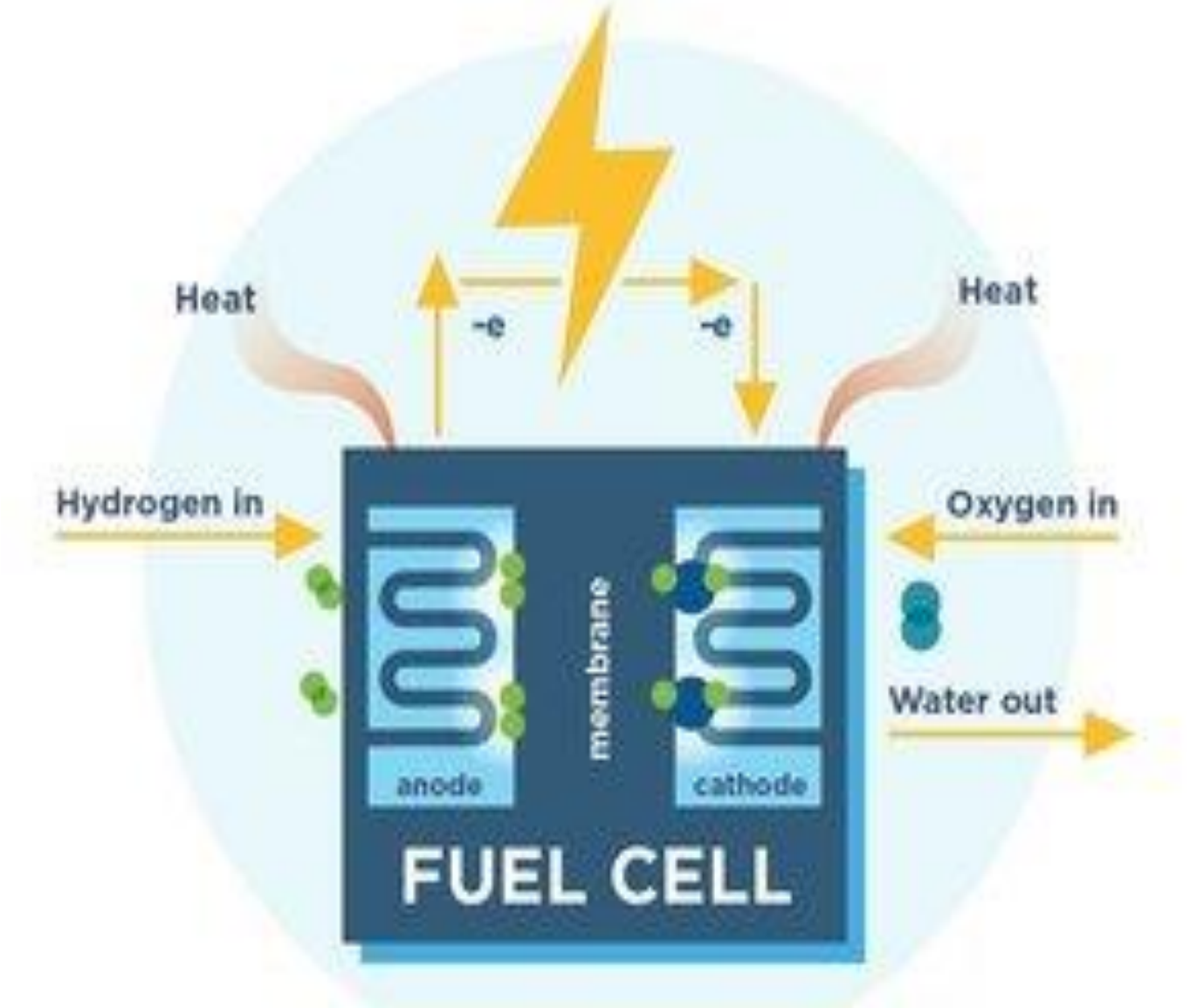
- เมื่อเผาไหม้จะให้พลังงานสูงกว่า เชื้อเพลิงชนิดอื่น
- เป็นพลังงานสะอาด
- เก็บได้ทั้งในรูปก๊าซ ของแข็ง ของเหลว





เป็นเชื้อเพลิงในยานอวกาศ และยานยนต์ในหลายประเทศ

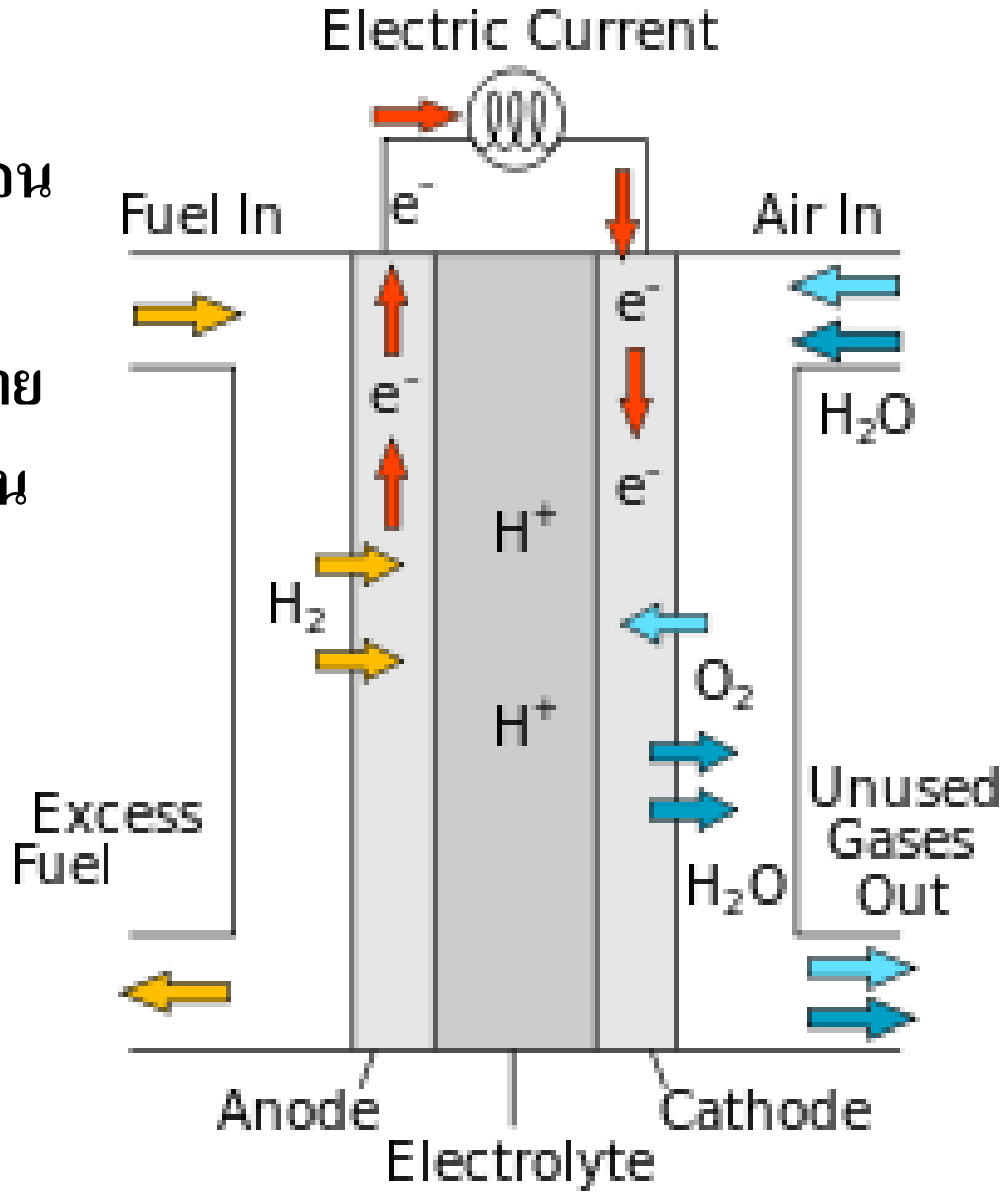
เช่น อเมริกา ญี่ปุ่น เยอรมัน



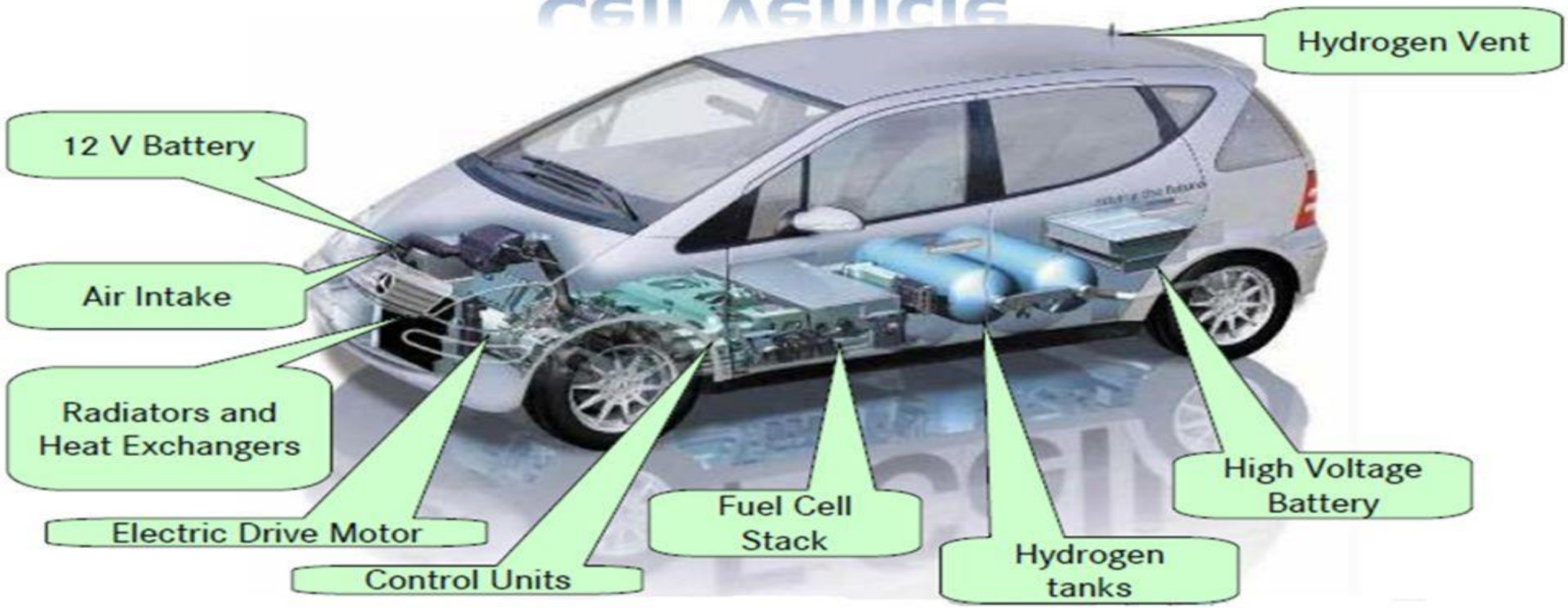
ปัจจุบันใช้ไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิงในรูปแบบเซลล์เชื้อเพลิง (FUEL CELL) เป็นแหล่งพลังงานของรถยนต์

เซลล์เชื้อเพลิง (FUEL CELL)

- เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานเคมีจากเชื้อเพลิงชนิดหนึ่งให้เป็นกระแสไฟฟ้าผ่านทางปฏิกิริยาเคมีของไอออนของไฮโดรเจนประจุบวกกับอ๊อกซิเจนหรือตัวทำอ๊อกซิเดชันอื่น
- เซลล์เชื้อเพลิงแตกต่างจากแบตเตอรี่ที่ว่ามันต้องการแหล่งจ่ายเชื้อเพลิงและอ๊อกซิเจนหรืออากาศอย่างต่อเนื่องเพื่อความยั่งยืนของปฏิกิริยาเคมี ในขณะที่ในแบตเตอรี่สารเคมีภายในจะทำปฏิกิริยาต่อกันเพื่อผลิตแรงเคลื่อนไฟฟ้า (EMF)
- เซลล์เชื้อเพลิงสามารถผลิตไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่องนานเท่าที่เชื้อเพลิงและอ๊อกซิเจนหรืออากาศยังคงถูกใส่เข้าไป ไม่เหมือนกับแบตเตอรี่ที่จะหยุดจ่ายกระแสไฟฟ้าถ้าสารเคมีหมดอายุการใช้งาน



Construction of Hydrogen Fuel Cell Vehicle



รถยนต์ที่ใช้เซลล์เชื้อเพลิงเป็นแหล่งพลังงาน

เรียกว่า รถเซลล์เชื้อเพลิง FUEL CELL VEHICLES

กระทรวงพลังงาน กำหนดวิสัยทัศน์ว่า

พลังงานไฮโดรเจนเป็นพลังงานทางเลือกที่สะอาด มีความยืดหยุ่น ผลิตได้จากแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่มากมายภายในประเทศ โดยมีการใช้อย่างปลอดภัยในทุกสาขาเศรษฐกิจและครอบคลุมทั่วประเทศ ภายในปี พ.ศ. 2573

กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY

เทคโนโลยีการผลิตไฮโดรเจน

เทคโนโลยีในการผลิตไฮโดรเจน สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 เทคโนโลยีหลัก ได้แก่ Thermo Chemical Processes, Electro Chemical Processes และ Biochemical Processes

1.) Thermo Chemical Process (กระบวนการความร้อนเคมี) ไฮโดรเจนสามารถผลิตได้โดยวิธีทางเคมีโดยใช้ความร้อน มีวัตถุดิบหลักที่เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน เช่น ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน ชีวมวล เป็นต้น ผลลัพธ์ที่ได้คือก๊าซสังเคราะห์ซึ่งประกอบด้วย ไฮโดรเจน(H_2), คาร์บอนมอนนอกไซด์(CO) คาร์บอนมอนนอกไซด์(CO_2) น้ำ(H_2O) และมีเทน(CH_4) จากนั้นจะผ่านกระบวนการเพิ่มเติมเพื่อทำให้ได้ไฮโดรเจนที่บริสุทธิ์ขึ้น ซึ่งการผลิตไฮโดรเจนโดยกระบวนการความร้อนเคมี ได้แก่ กระบวนการรีฟอร์มมิ่งด้วยไอน้ำ (Steam Reforming) กระบวนการแก๊สซิฟิเคชั่น (Gasification)

ปัจจุบันการผลิตไฮโดรเจนจากกระบวนการรีฟอร์มมิ่งด้วยไอน้ำจากก๊าซธรรมชาติ เป็นกระบวนการที่ใช้กันแพร่หลายในเชิงพาณิชย์ ซึ่งในประเทศไทยใช้กระบวนการนี้ในการผลิตไฮโดรเจนเพื่อใช้เป็นสารตั้งต้นในอุตสาหกรรมต่างๆ

2.) Electro Chemical Process (**กระบวนการไฟฟ้าเคมี**) เป็นการใช้ไฟฟ้าเพื่อแยกน้ำเพื่อให้ได้ไฮโดรเจนและออกซิเจน โดยไฟฟ้าที่มาจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าทุกชนิดสามารถใช้ได้กับกระบวนการนี้ ไม่ว่าจะเป็นไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน รวมทั้งจากพลังงานนิวเคลียร์

3.) Biochemical Processes (**กระบวนการชีวเคมี**) กระบวนการนี้เป็นการผลิตไฮโดรเจนโดยอาศัยกระบวนการสังเคราะห์แสงของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก หรือจุลินทรีย์ และสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ซึ่งสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กเหล่านี้จะเปลี่ยนสารตั้งต้นให้เป็นไฮโดรเจน อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ยังมีข้อเสียคือ มีประสิทธิภาพต่ำ ความสามารถในการผลิตถูกจำกัดด้วยความเข้มแสงที่ได้รับ

ผลของการใช้พลังงานไฮโดรเจนที่มีต่อปัจจัยต่างๆ สามารถสรุปได้จากการอภิปราย

ปัจจัยที่ได้รับผลกระทบ	ผลกระทบ
1. ด้านสมรรถนะของเครื่องยนต์	ไฮโดรเจนเป็นพลังงานที่มีศักยภาพสูง สามารถปลดปล่อยพลังงานได้ปริมาณมากเมื่อเทียบกับเชื้อเพลิงชนิดอื่น
2. ด้านเศรษฐกิจ	ระบบการผลิตไฮโดรเจนสามารถสร้างในรูปแบบครัวเรือนและชุมชนได้ ทำให้เวทีการค้าด้านพลังงานของโลกเปลี่ยนไป ดังนั้นการค้นหาเทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพและต้นทุนต่ำมากที่สุดในขณะนี้จึงเป็นสิ่งที่หลายประเทศต้องการ ปัจจุบันจึงเกิดการพัฒนาเทคโนโลยีชนิดนี้อย่างไม่หยุดยั้ง
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	เชื้อเพลิงไฮโดรเจน และเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง เป็นเทคโนโลยีสะอาด ให้ผลิตภัณฑ์พลอยได้เป็นน้ำ ไม่มีมลพิษจากฝุ่น ควันดำ และก๊าซพิษ
4. ด้านประเทศชาติ	เป็นการพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศอย่างยั่งยืน

รถยนต์ไฮโดรเจนคันแรกของไทย

รถยนต์ไฮโดรเจนคันนี้ คนไทยสามารถพัฒนาได้เป็นผลสำเร็จโดยมี พล.อ.ท.มรกต ชาญสำรวจ เป็นหัวหน้าทีมโครงการวิจัยและพัฒนารถยนต์พลังงานไฮโดรเจนที่แยกจากน้ำ และทีมวิจัยอีก 14 คน ภายใต้ บริษัท คลีนฟูเอล เอ็นเนอร์ยี เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด ทำให้ไทยเป็นประเทศที่ 6 ของโลก ที่สามารถผลิตออกมาใช้งานได้จริงบนท้องถนน หลังจากที่ แคนาดา สหรัฐอเมริกา เยอรมนี ญี่ปุ่น และจีน ผลิตสำเร็จมาแล้ว

Create by www.ais.co.th/qrcode