

เซลล์เชื้อเพลิง

และ

วิกฤตพลังงาน

สำหรับผู้รับเด็ก

ผศ.สุชาติ สุภาพ

พิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

สุชาติ สุภาพ

250/1 หมู่ 1 ต.บ้านแพ้ว อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร 74120

E-mail suchart11111@hotmail.com

พิมพ์ที่ หจก.SPS 1999 ม.เพชรอนันต์ เขตคันนายาว กรุงเทพฯ ๑ 10230

คำนำ

โลกของเราทุกวันนี้กำลังเผชิญกับ วิกฤตพลังงาน พลังงานที่เราใช้ในการเดินทาง เปิดไฟ ทำอาหาร หรือขับเคลื่อนอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ยังมาจาก เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งมีจำกัดและทำลายสิ่งแวดล้อมเราจึงต้องมองหา พลังงานทางเลือก ที่สะอาด ปลอดภัย และยั่งยืน หนึ่งในพลังงานแห่งอนาคตที่น่าจับตามองคือ "เซลล์เชื้อเพลิง" (Fuel Cell) เซลล์เชื้อเพลิงเป็นเทคโนโลยีที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องเผาไหม้ และไม่ปล่อยควันเสียโดยมีเพียง "น้ำ" เป็นของเสียเพียงอย่างเดียว! หนังสือเล่มนี้จะพาผู้อ่านไปรู้จักกับ

- ความเป็นมาของวิกฤตพลังงาน
- หลักการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิง
- ข้อดี ข้อเสีย และการใช้งานจริงในโลกปัจจุบัน
- รวมถึงแนวทางการแก้ปัญหาเพื่ออนาคตพลังงานที่ดีของโลกเรา

หวังว่าเนื้อหาในเล่มนี้จะจุดประกายความคิดและสร้างความเข้าใจให้ผู้อ่านได้เห็นถึงความสำคัญของพลังงานสะอาดรวมถึงแนวทางใหม่ ๆ ที่จะช่วยให้โลกของเราน่าอยู่ยิ่งขึ้น

สำหรับท่านที่สนใจหนังสือของกระผมแต่หาซื้อตามร้านหนังสือทั่วไปไม่ได้ สามารถซื้อออนไลน์ที่แอปต่าง ๆ โดยสแกน QR โค้ดข้างล่างนี้ (ที่ข้อปปีมีหนังสือมากที่สุด)



สุชาติ สุภาพ

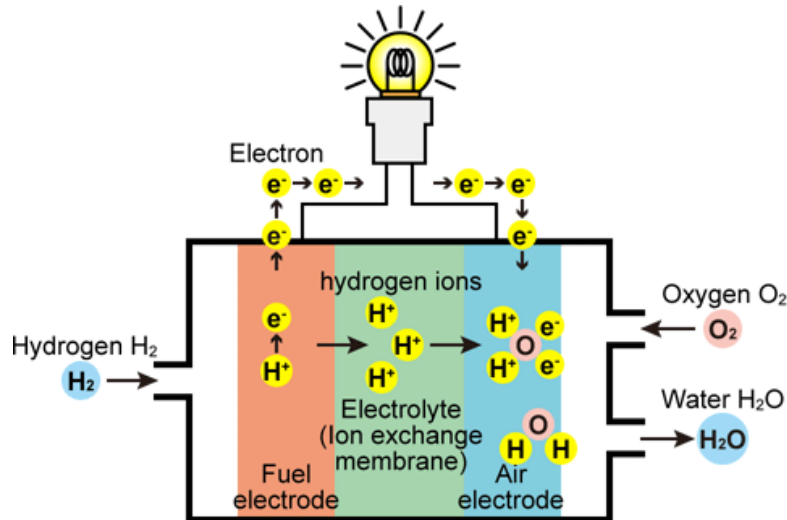
มือถือ 083-920-3825

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 เซลล์เชื้อเพลิง	4
1.1 ประวัติศาสตร์เซลล์เชื้อเพลิง	6
1.2 องค์ประกอบสำคัญของเซลล์เชื้อเพลิง	7
1.3 หลักการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิง	7
1.4 การจัดเก็บแก๊สไฮโดรเจน	10
1.5 ประสิทธิภาพของเซลล์เชื้อเพลิง	12
1.6 การใช้ประโยชน์ของเซลล์เชื้อเพลิง	13
1.7 รถยนต์ที่ใช้เซลล์เชื้อเพลิงมีใช้จริงแล้ว	14
คำถามท้ายบท	19
บทที่ 2 วิกฤตพลังงาน	21
2.1 วิกฤตน้ำมัน ครั้งสำคัญของโลก	21
2.2 ความเสี่ยงจากการใช้แก๊สผลิตไฟฟ้ามากเกินไป	23
2.3 ซื้อไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้าน แก้ปัญหาวิกฤตไฟฟ้าในประเทศ	24
2.4 ประเทศไทยกับความเสี่ยงที่จะเกิดไฟฟ้าดับเป็นวงกว้าง	26
2.5 การอนุรักษ์พลังงาน	29
2.6 การอนุรักษ์พลังงาน โดยการเพิ่มค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์	31
2.7 การอนุรักษ์พลังงาน โดยการเลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง	38
2.8 การอนุรักษ์พลังงาน ในระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	42
บทสรุป	46
คำถามท้ายบท	46

บทที่ 1

เซลล์เชื้อเพลิง



เซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell)

น้อง ๆ เชื้อหรือไม่ว่าบางคน ไม่ต้องใช้น้ำมัน แต่ก็ยังวิ่งได้เร็วปรี๊ด ๆ หรือบางบ้านในต่างประเทศใช้ไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดที่ไม่มีควัน ไม่มีเสียง และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม หนึ่งในแหล่งพลังงานไฟฟ้าแบบนี้ก็คือ “เซลล์เชื้อเพลิง” หรือที่เรียกว่า *Fuel Cell* เซลล์เชื้อเพลิงไม่ได้เผาไหม้แบบเตาไฟ

แต่มันใช้ปฏิกิริยาเคมีระหว่าง ไฮโดรเจนกับออกซิเจน เพื่อสร้างพลังงานไฟฟ้าและสิ่งที่ปล่อยออกมาคือ...เพียงแค่ว่า “น้ำ” เท่านั้น! ในหนังสือเล่มนี้เด็ก ๆ จะได้เรียนรู้ว่า

- เซลล์เชื้อเพลิงทำงานอย่างไร ?
- มันใช้พลังงานจากอะไร ?
- ทำไมมันถึงเป็นพลังงานแห่งอนาคต ?
- และมันจะเปลี่ยนโลกของเราให้สะอาดและน่าอยู่ขึ้นได้ยังไงบ้าง ?

พร้อมแล้วหรือยังที่จะออกเดินทางไปค้นหาความลับของพลังงานมหัศจรรย์นี้ ?

เปิดหน้าต่อไป แล้วมารู้จักกับ “เซลล์เชื้อเพลิง” ไปพร้อมกันเลย !

เซลล์เชื้อเพลิง คือแหล่งกำเนิดไฟฟ้าชนิดหนึ่ง มีหลักการทำงานคล้ายกับแบตเตอรี่ คือเปลี่ยนพลังงานเคมีระหว่างออกซิเจนกับไฮโดรเจนให้กลายเป็นพลังงานไฟฟ้า แต่ที่แตกต่างคือแบตเตอรี่ทำหน้าที่เป็นเพียงตัวเก็บและจ่ายประจุไฟฟ้า ซึ่งจะทำงานได้ต้องมีการชาร์จไฟฟ้าหรือป้อนไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าภายนอกเข้าสู่ระบบเท่านั้น แต่เซลล์เชื้อเพลิงสามารถผลิตและจ่ายไฟฟ้าได้เอง ในปฏิกิริยาเคมีของเซลล์เชื้อเพลิงไม่มีของเสียที่เป็นพิษออกมา แต่หลังสิ่งที่ปลดปล่อยออกมาคือน้ำ และมีประสิทธิภาพสูงกว่าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ องค์การนาซา จึงได้ใช้เซลล์เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าในสถานีอวกาศ และได้ น้ำเป็นผลพลอยได้ซึ่งสถานีอวกาศต้องการน้ำเป็นอย่างมากเพื่อให้นักบินอวกาศได้ดื่มกิน นอกจากนั้นก็มีการนำเอาเซลล์เชื้อเพลิงมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าในเรือดำน้ำ เพราะในเรือดำน้ำไม่สามารถใช้เครื่องจักรความร้อนในการผลิตไฟฟ้าได้เนื่องจากเครื่องจักรความร้อนต้องการอากาศและปลดปล่อยไอเสียออกมาเป็นจำนวนมาก

ปัจจุบันประชากรของโลกมีความต้องการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นทุกปี ตามความเจริญของสังคมโลก ในขณะที่เชื้อเพลิงฟอสซิลก็มีปริมาณที่ลดลงอย่างรวดเร็ว และมีราคาที่สูงขึ้นอย่างมาก นอกจากนั้นยังเป็นตัวการสำคัญที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก เช่นทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ถ้ามนุษย์ไม่สามารถหาแหล่งพลังงานใหม่ มาทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลได้ ก็จะทำให้เกิดภาวะโลกร้อนที่รุนแรง หรือทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนพลังงานขึ้นได้

การพัฒนาพลังงานทางเลือกจึงเป็นสิ่งจำเป็น และพลังงานจากไฮโดรเจนและออกซิเจนก็มีความเป็นไปได้สูงมาก ที่จะเป็นพลังงานที่จะนำมาทดแทนพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลในอนาคต นอกจากนั้นเซลล์เชื้อเพลิงยังเป็นแหล่งพลังงานที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ เพราะว่าของเสียที่คายออกมาจากปฏิกิริยารวมตัวกันระหว่างไฮโดรเจนและออกซิเจนคือน้ำ

การเปลี่ยนถ่ายชุดพลังงานนี้คงจะเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ และในที่สุดก็จะหมดชุดของเชื้อเพลิงฟอสซิล

เซลล์เชื้อเพลิงเป็นกัลวานิกเซลล์ชนิดหนึ่ง ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานเคมีให้เป็นพลังงานไฟฟ้าไม่ก่อมลภาวะทางอากาศ โดยอาศัยกระบวนการทางไฟฟ้าเคมี ระหว่างออกซิเจนกับไฮโดรเจน เซลล์เชื้อเพลิงเก็บพลังงานเคมีไว้ไม่ได้ จึงเป็นเซลล์กัลวานิกแบบปฐมภูมิ เนื่องจากสารตั้งต้นต้องผ่านเข้าออกเซลล์ตลอดเวลา และสารผลิตภัณฑ์ก็ต้องผ่านเข้าออกเซลล์ตลอดเวลาเช่นเดียวกัน