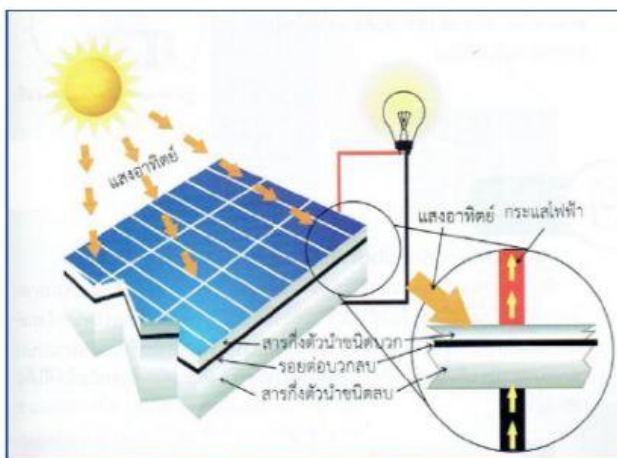


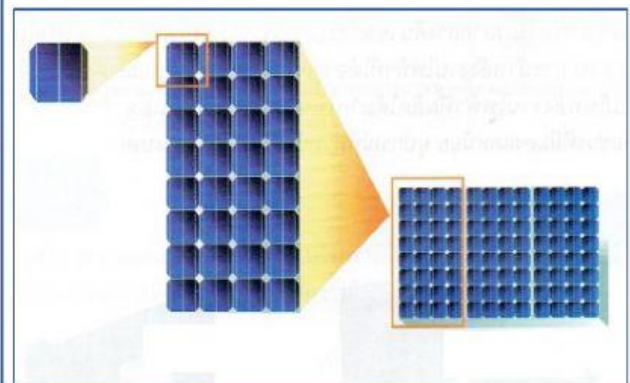
บทที่ 3 พลังงาน

3.1 เซลล์สุริยะ

เซลล์สุริยะ หรือเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ในทางวิทยาศาสตร์มีชื่อเรียกว่า
ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงาน..... เป็นพลังงาน
 เซลล์สุริยะที่ใช้ทั่วไปทำจาก เมื่อแสงอาทิตย์ตกกระทบบนเซลล์สุริยะ จะทำให้เกิด
 และเมื่อต่อเซลล์สุริยะเข้ากับสายไฟและเครื่องใช้ไฟฟ้า จะทำให้มี
 เคลื่อนที่ในวงจร ทำให้มีการถ่ายโอน ให้กับเครื่องใช้ไฟฟ้า ช่วยให้
 เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานได้



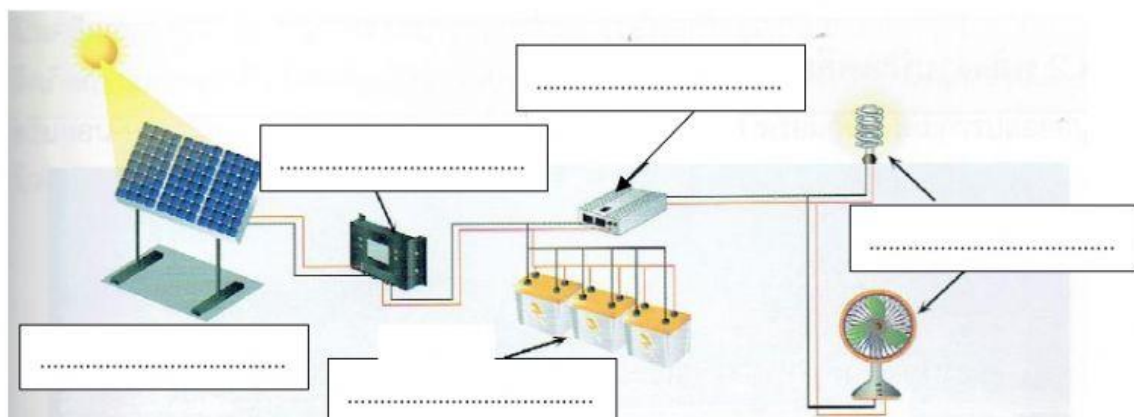
แผนภาพแสดงการทำงานของเซลล์สุริยะ



เซลล์สุริยะ มอดูลเซลล์สุริยะ และแผงเซลล์สุริยะ

เนื่องจากกำลังไฟฟ้าจากเซลล์สุริยะเซลล์เดียวไม่เพียงพอกับการนำไปใช้งาน จึงต้องมีการนำเซลล์
 สุริยะหลายเซลล์มาต่อกัน เรียกว่า
 และถ้านำมาต่อกันหลายมอดูลเรียกว่า

ไฟฟ้าที่ได้จากเซลล์สุริยะเป็น แต่เมื่อนำมาใช้กับไฟฟ้าภายในบ้าน ซึ่งเป็น
 ไฟฟ้า จึงต้องมีการแปลงกระแสไฟฟ้า โดยใช้
 และใช้ เก็บพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ในช่วงเวลาที่ไม่มีแสงแดด
 ไปใช้ในเวลาที่ไม่มีแสงแดด โดยใช้ ควบคุมกระแสไฟฟ้าที่ได้ให้มีความ
 สม่าเสมอ





ตรวจสอบความเข้าใจ 3.1

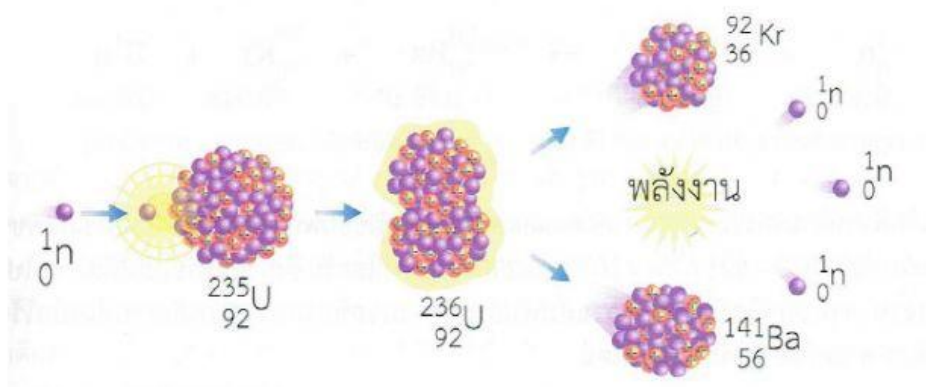
1. เซลล์สุริยะเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าได้อย่างไร
2. ประสิทธิภาพของเซลล์สุริยะสามารถหาได้จากอัตราส่วนระหว่างปริมาณใด
3. การนำเซลล์สุริยะมาใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านเรือนทั่วไป ต้องใช้อุปกรณ์เสริมอะไร ให้ระบุมา 2 ชิ้น
4. การเปลี่ยนมาใช้เซลล์สุริยะแทนการใช้ไฟฟ้าปกติทั้งหมด ทำให้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าหรือไม่ อย่างไร

3.2 พลังงานนิวเคลียร์

พลังงานนิวเคลียร์ เป็นพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของ
แบ่งออกเป็น ประเภท คือ

3.2.1 ฟิชชัน (fission)

เป็นปฏิกิริยานิวเคลียสที่มี แยกออกเป็นนิวเคลียสที่มี
พร้อมกับปลดปล่อย ออกมา เช่น การทำให้นิวเคลียสของ
เกิดฟิชชัน เริ่มจากกาควบคุมให้อนุภาค เคลื่อนที่เข้าไปพบกับนิวเคลียส แล้วนิวเคลียสจับ
.....ไว้ แล้วเปลี่ยน ที่ไม่เสถียร เกิดการแตกออกเป็น นิวเคลียส
ใหม่ที่มีมวลน้อยกว่า คือ และ พร้อมกับปล่อยอนุภาค
..... ออกมา 3 อนุภาค และ



เขียนสมการปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้เป็น

ในการเกิดฟิชชันทุกครั้ง พบว่า มวลรวมหลังการเกิดฟิชชันมีค่า มวลรวมก่อนการเกิดฟิชชัน ซึ่งมวลที่หายไปนี้ได้เปลี่ยนเป็น ตามความสัมพันธ์ระหว่าง..... กับ ของอัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ เขียนแทนได้ด้วยสมการ

เมื่อ คือ พลังงานที่ปลดปล่อยออกมา มีหน่วยเป็น

..... คือ มวลที่ลดลงหลังการเกิดฟิชชัน มีหน่วยเป็น

..... คือ อัตราเร็วของแสง มีค่าเป็น

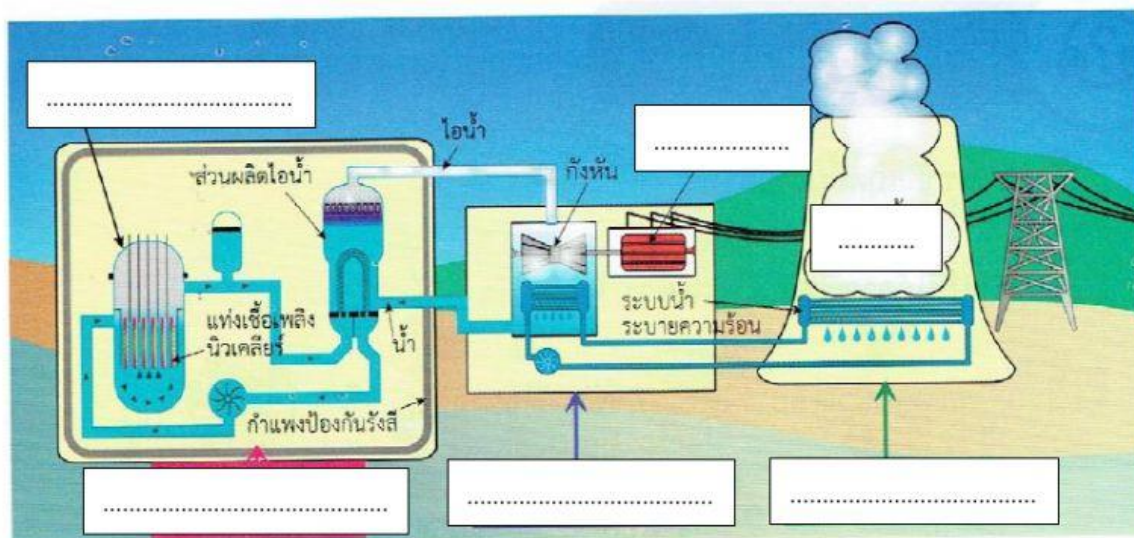


จากตัวอย่างการเกิดฟิชชันของยูเรเนียม-235 หนึ่งนิวเคลียส จะมีค่ามวลลดลง 3.56×10^{-28} kg จะปลดปล่อยพลังงานออกมาเท่าใด



แนวทางหนึ่งของการทำให้เกิดฟิชชันกับนิวเคลียสจำนวนมากคือ ซึ่งจะทำให้พลังงานนิวเคลียร์ที่ปลดปล่อยออกมาเพิ่มทวีคูณ

การเปลี่ยนพลังงานนิวเคลียร์ฟิชชันเป็นพลังงานไฟฟ้า ต้องใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า ทำหน้าที่สร้างและควบคุม เพื่อให้มีปริมาณนิวเคลียร์พอเหมาะสำหรับการใช้ผลิตไฟฟ้า ในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ที่ได้จะถูกนำไปใช้ ส่วน ได้แก่



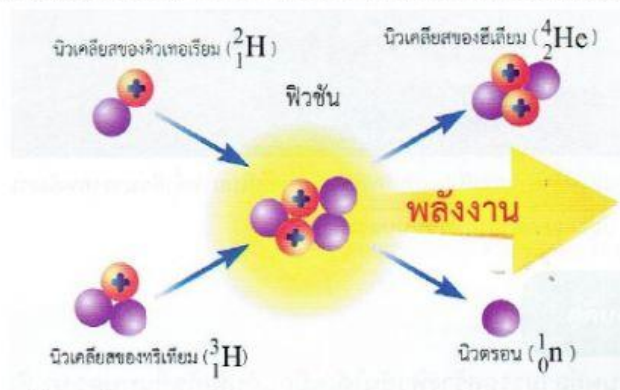


ตรวจสอบความเข้าใจ 3.2.2

1. เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์มีหน้าที่หลักคืออะไร
2. ในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์นำไปผลิตไฟฟ้าได้อย่างไร
3. สาเหตุใดโรงไฟฟ้านิวเคลียร์บางแห่งจึงมีสถานที่ตั้งใกล้แหล่งน้ำ

3.2.3 ฟิวชัน (fusion)

ฟิวชัน เป็นปฏิกิริยานิวเคลียสที่มีมวล มารวมกันแล้วทำให้เกิด ที่มี เช่น ฟิวชันระหว่างนิวเคลียสของ กับ ที่เกิดขึ้นบน ด้วยอุณหภูมิและความดันที่สูงมาก ทำให้นิวเคลียสทั้งสองหลวมรวมเป็น พร้อมกับปลดปล่อย และอนุภาค



เขียนสมการปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้เป็น
พบว่ามวลรวมมีค่าลดลง $3.1 \times 10^{-29} \text{ kg}$ ซึ่งจะเปลี่ยนไปเป็นพลังงานได้เท่ากับ.....
เมื่อเปรียบเทียบพลังงานต่อมวล พบว่า ปริมาณพลังงานนิวเคลียร์ที่ได้จากฟิวชันมีค่า
พลังงานนิวเคลียร์ที่ได้จากฟิวชัน ประมาณ 3 – 5 เท่า



ตรวจสอบความเข้าใจ 3.2.3

1. ในการเกิดฟิวชัน นิวเคลียสมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
2. พลังงานนิวเคลียร์ต่อมวลที่ได้จากฟิวชันแตกต่างจากพลังงานนิวเคลียร์ต่อมวลที่ได้จากฟิชชันอย่างไร
3. เหตุใด การทำให้เกิดฟิวชันขึ้นบนโลกจึงยากกว่าฟิชชัน

3.3 เทคโนโลยีด้านพลังงาน

3.3.1 แบตเตอรี่

แบ่งได้เป็น ชนิด คือ

- ชนิดที่ไม่สามารถประจุหรือชาร์จได้ เรียกว่า
- เช่น
- ชนิดที่สามารถประจุหรือชาร์จ เพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำได้หลายครั้ง เรียกว่า
- เช่น

มีหลักการทำงาน คือ เปลี่ยนพลังงาน เป็นพลังงาน

3.3.2 เทคโนโลยีด้านพลังงานในอาคารและที่พักอาศัย

เทคโนโลยีวัสดุ

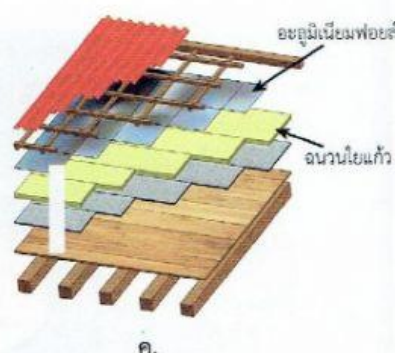
- 1) การใช้วัสดุที่เป็นฉนวนความร้อนหรือวัสดุที่ไม่เก็บสะสมความร้อนสร้างผนังด้านนอก เช่น การใช้คอนกรีตมวลเบาสร้างผนัง หรือ การทำผนังมีสองชั้นโดยมีช่องว่างตรงกลาง ดังรูป 3.20 ก.
- 2) การใช้กระจกเขียวตัดแสงสำหรับช่วยลดความร้อนจากแสงแดดไม่ให้ถ่ายโอนเข้ามาภายใน หรือการใช้ฟิล์มติดบนผิวกระจกเพื่อช่วยสะท้อนรังสีความร้อนจากภายนอก ดังรูป 3.20 ข.
- 3) การออกแบบและสร้างหลังคาด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อน เช่น ฉนวนใยแก้ว หรือ การใช้วัสดุที่ช่วยสะท้อนรังสีความร้อนอย่างอะลูมิเนียมฟอยล์ ดังรูป 3.20 ค.

รูป 3.20 ก. การใช้ผนังสองชั้น

ข. การใช้กระจกเขียวตัดแสง

ค. การใช้วัสดุที่เป็นฉนวนกัน

ความร้อนที่หลังคา



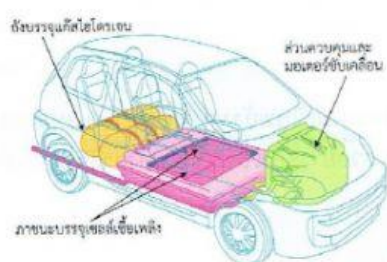
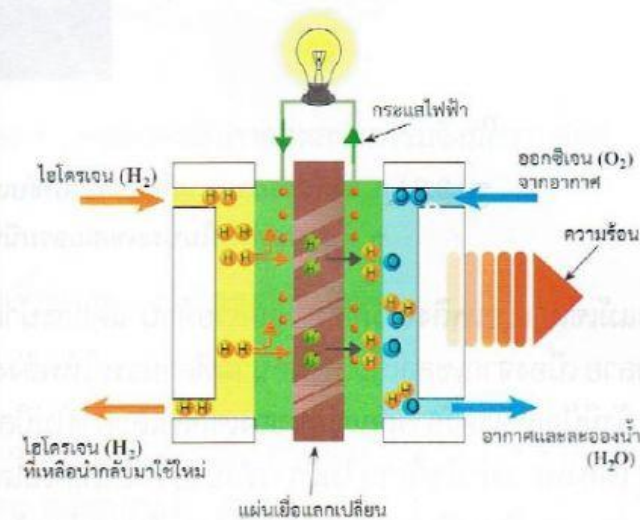
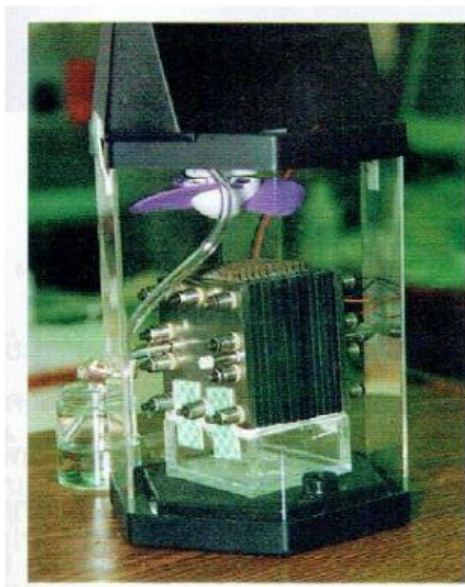
3.3.3 เทคโนโลยีด้านพลังงานในภาคอุตสาหกรรม

เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพหรือลดความสูญเสียพลังงานในภาคอุตสาหกรรม

เช่น

3.3.4 เซลล์เชื้อเพลิง

ทำหน้าที่เป็นพลังงาน ให้เป็นพลังงาน หลักการทำงานคือ ต้องมีการจ่าย เข้าไปทำปฏิกิริยากับ ที่ได้จากอากาศตลอดเวลา นอกจากได้พลังงานไฟฟ้าแล้วยังมีการปล่อย และ ออกสู่สิ่งแวดล้อมซึ่งไม่เป็นมลพิษ ในปัจจุบันนำมาใช้เป็นแหล่งพลังงานสำหรับขับเคลื่อนยานพาหนะ



ก.

ข.

รูป 3.24 ก. องค์ประกอบภายในรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเซลล์เชื้อเพลิง

ข. ต้นแบบรถไฟในประเทศเยอรมนีที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานจากเซลล์เชื้อเพลิง



ตรวจสอบความเข้าใจ 3.3

1. แบตเตอรี่เปลี่ยนพลังงานชนิดใดเป็นพลังงานไฟฟ้า
2. ยกตัวอย่างเทคโนโลยีที่ช่วยลดการถ่ายโอนความร้อนจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่ภายในอาคารหรือที่พักอาศัยมา 2 ชนิด
3. เพราะเหตุใด ประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรมจึงมีความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาด้านพลังงานของประเทศ
4. เซลล์เชื้อเพลิงใช้อะไรเป็นเชื้อเพลิง และได้ผลผลิตคืออะไร