

ชื่อทีม.....ชื่อโรงเรียน.....

แบบบันทึกผลการทดลองชุดสาธิตการทดลองพลังงานนิวเคลียร์ผลิตไฟฟ้า

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการทำงานของชุดผลิตกระแสไฟฟ้าโดยพลังงานนิวเคลียร์
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตปฏิกิริยานิวเคลียร์ กับพลังงานที่สามารถผลิตได้

กำลังไฟฟ้าจากนิวเคลียร์

กำลังไฟฟ้า (P) ที่ผลิตได้จากนิวเคลียร์ จะประเมินจาก ความร้อน

$$P = \frac{Q}{t}$$
$$Q = mC_p \Delta T$$

โดยที่

P	คือ	กำลังงานจากนิวเคลียร์ หน่วยเป็น W
Q	คือ	ความร้อนของนิวเคลียร์ (J)
t	คือ	เวลาที่ใช้งาน
T	คือ	อุณหภูมิแท่งปฏิกรณ์
C _p	คือ	ค่าความจุความร้อนของน้ำ

การแปลงหน่วย

$$1000 \text{ mm} = 1 \text{ m}$$

$$1000 \text{ mW} = 1 \text{ W}$$

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ลำดับ	เวลา (s)	ความร้อน(J)	อุณหภูมิแท่ง ปฏิกรณ์(c)	อุณหภูมิน้ำ (c)	กำลังไฟฟ้าจาก นิวเคลียร์ (mW)	กำลังไฟฟ้า (mW)	ประสิทธิภาพ ของระบบ (%)
1							
2							
3							

หมายเหตุ : โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์แบบน้ำอัดความดัน (Pressurized Water Reactor - PWR)

การวิเคราะห์ผลการทดลอง

.....

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

กำลังไฟฟ้า

โดยที่

$$P = IV$$

P	คือ	กำลังไฟฟ้า (วัตต์)
I	คือ	กระแสไฟฟ้า (แอมป์)
V	คือ	แรงดันไฟฟ้า (โวลต์)

ประสิทธิภาพ

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100\%$$

$$\eta = \text{ประสิทธิภาพ}$$

$$P_{out} = \text{กำลังที่ได้รับจากระบบ}$$

$$P_{in} = \text{กำลังที่ป้อนเข้าระบบ}$$

ค่าคงที่

$$C_p = 4,187 \text{ J/kg} \cdot \text{K} \quad m = 1 \times 10^{-7} \text{ kg}$$

Hint

$$\Delta T = T_{rod} - T_{water}$$

$$T_{water} = T_{ambient}$$