

แนวทางไขปริศนา ตอน 29.หยดน้ำที่อุณหภูมิมากกว่า 250 องศาเซลเซียส

เป็นแนวทางเริ่มต้นเพื่อให้ผู้ชมเดินทางหาคำตอบสุดท้ายเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การทดลองนี้จะหยดน้ำลงบนแผ่นเตา (Hot plate) ที่อุณหภูมิต่างกัน แล้วสังเกตลักษณะของหยดน้ำบนแผ่นเตา ลักษณะของหยดน้ำบนแผ่นเตาที่อุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส เป็นดังรูปที่ 1 หลังจากนั้นเพิ่มอุณหภูมิเป็น 100 องศาเซลเซียส แล้วหยดน้ำลงบนแผ่นเตา หยดน้ำจะเริ่มเดือดและกลายเป็นไอน้ำดังรูปที่ 2

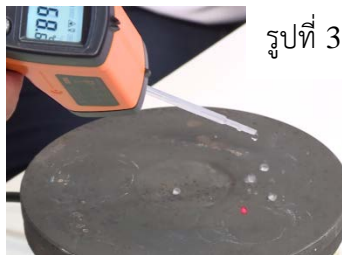


รูปที่ 1



รูปที่ 2

อุณหภูมิสุดท้ายที่จะหยดน้ำลงบนแผ่นเตาคืออุณหภูมิสูงกว่า 250 องศาเซลเซียส ผลที่เกิดขึ้นคือหยดน้ำไม่ระเหยกลายเป็นไอน้ำ มีลักษณะเป็นหยดน้ำกลมๆ ดังรูปที่ 3 ซึ่งเหมือนกับหยดน้ำที่กลิ้งอยู่บนใบบัว เรียกปรากฏการณ์นี้ว่า **Leidenfrost effect**

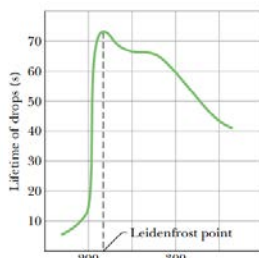


รูปที่ 3

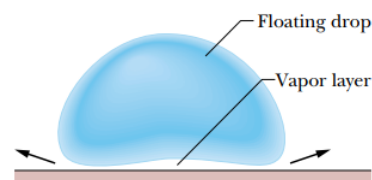


รูปที่ 4

จากรูปที่ 5 แสดงให้เห็นว่าสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์นี้คือ อุณหภูมิ โดยอุณหภูมิต้องสูงกว่า **Leidenfrost point** ซึ่งอุณหภูมิอยู่ที่ > 250 องศาเซลเซียส สำหรับหยดน้ำเมื่อหยดน้ำสัมผัสกับแผ่นเตา บริเวณด้านล่างของหยดน้ำจะระเหยกลายเป็นไอน้ำเกิดเป็นชั้นกั้นระหว่างหยดน้ำกับแผ่นเตาดังรูปที่ 6 ชั้นไอน้ำดังกล่าวจะเป็นตัวกั้นไม่ให้หยดน้ำที่อยู่ด้านบนสัมผัสกับผิวเตาโดยตรง ทำให้หยดน้ำไม่ระเหยกลายเป็นไอน้ำ และสามารถกลิ้งไปบนแผ่นเตาได้



รูปที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่หยดน้ำอยู่บนแผ่นเตากับอุณหภูมิของแผ่นเตา^[1]



รูปที่ 6 ภาคตัดขวางแสดงชั้นไอน้ำที่กั้นระหว่างหยดน้ำกับแผ่นเตา

^[1] Walker, Jearl. "Boiling and the Leidenfrost Effect". *Fundamentals of Physics: 1-4*. Retrieved 11 October 2014.