ตัวอย่างที่ 1

จงคำนวณหาค่างาน (work) ที่ทำได้ เมื่อทำให้น้ำจำนวน 1 โมล กลายเป็นไอน้ำที่อุณหภูมิ 373 K ความดัน 101.3 $kN.m^{-2}$ กำหนดให้ ความหนาแน่นของ H_2O = 9.583×10^2 $kg.m^{-3}$ และสมมุติว่า ไอน้ำมีพฤติกรรมเป็นแบบ ideal

วิธีทำ

ปริมาตรของไอน้ำ 1 โมล ที่อุณหภูมิ 373 K ความดัน 101.3 $kN.m^{-2}$

$$V = 0.0224 \ m^3 \times \frac{373 \ K}{273 \ K}$$

$$= 0.03061 \ m^3$$

ปริมาตรของน้ำ 1 โมล = 0.018 kg ภายใต้สภาวะเดียวกัน

$$V = \frac{0.018 \ kg}{9.583 \times 10^2 \ kg.m^{-3}}$$

$$= 1.88 \times 10^{-5} \approx 0.00002 \ m^3$$

เมื่อน้ำกลายเป็นไอ ปริมาตรจะเปลี่ยนไป

$$\Delta V = V_{vapor} - V_{H_2O}$$

$$= 0.03061 - 0.00002 \ m^3$$

$$= 0.03059 \ m^3$$

จากสูตร

$$W = -P_{ex} \cdot \Delta V$$

แทนค่า จะได้ว่า

$$W = -(101.3\ kN.m^{-2})(0.03059\ m^3)$$

$$= -3.10\ kN.m$$ หรือ kJ

งานจากการขยายตัวของระบบมีค่า 3.10 kJ

(งานที่กระทำต่อสิ่งแวดล้อม)