

MODUŁ 7

TERMODYNAMIKA

FIZYKA – ZAKRES ROZSZERZONY

OPRACOWANE W RAMACH PROJEKTU:

WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.

PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI

Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH

Doświadczenie 7.2. Doświadczenie pokazowe z pomiarem

Wyznaczanie ciepła parowania wody

Problem badawczy:

Ile wynosi ciepło parowania wody w temperaturze wrzenia?

Materiały i przyrządy:

Zlewka żaroodporna o pojemności 600 cm³, waga o dokładności 1 g, zegarek lub stoper (pomiar czasu z dokładnością do 0.5 minuty), grzałka o mocy 300 W.

Przebieg doświadczenia:

Do zlewki nalewamy ok. 300-400 cm³ wody i ważymy wodę wraz ze zlewką, uzyskując wynik M_1 . Do zlewki wkładamy grzałkę o mocy $P = 300$ W, przykrywamy zlewkę i włączamy grzałkę do sieci. Gdy woda w zlewce zawrze, co będzie dobrze widoczne w przezroczystym naczyniu, zdejmujemy pokrywkę i gotujemy jeszcze wodę przez $t = 5$ min. Wyłączamy grzałkę i ważymy teraz wodę wraz ze zlewką, uzyskując wartość M_2 . Ubytek masy, $\Delta m = M_1 - M_2$, oznacza masę wody, która wyparowała w ciągu ostatnich 5 minut.

Dane zapisujemy w tabeli pomiarów.

Tabela pomiarów

Masa zlewki z wodą na początku, M_1 (g)	Masa zlewki z wodą na końcu, M_2 (g)	Czas wrzenia bez przykrycia, t (min)	Ubytek wody $\Delta M = M_1 - M_2$

Analiza wyników:

Do wyznaczenia ciepła parowania c_p wody w temperaturze wrzenia posłużymy się bilansem cieplnym. Założymy, że cała energia dostarczona przez grzałkę poszła na wyparowanie wody bez zmiany temperatury:

$$P \cdot t = \Delta m \cdot c_p$$

Wykonaj obliczenia zwracając uwagę na jednostkę ciepła parowania.

Wnioski: warto się zastanowić, czy uzyskana wartość jest mała czy duża w porównaniu z wartościami ciepła parowania innych substancji. Zastanów się także, czy ma to znaczenie dla życia na Ziemi.