
Datum eksperimentalnog rada:

Ime i prezime, br. indeksa

Određivanje toplote isparavanja vode

1. U kojim slučajevima temperatura tela ne raste, iako telo apsorbuje toplotu? _____

Na šta se u tim slučajevima troši dovedena količina toplote? _____

2. Dovedena količina toplote telu prilikom faznih prelaza data je izrazom:

Definisati veličine. Šta je latentna toplota? _____

3. Nacrtati fazne prelaze vode (t - Q dijagram) i označiti fazne prelaze i latentne toplote.

Koji procesi su dvosmerni? _____

4. Toplota isparavanja se definiše kao _____

5. Skicirati aparaturu.

6. Od čega se sastoji „vodeni kalorimetar“? _____

7. Šta je toplotni kapacitet? _____

8. Čemu je jednak ukupni toplotni kapacitet kalorimetra M ?

$M =$ _____

Definisati veličine u izrazu _____

9. Temperatura t_1 u vežbi je _____

10. Kada se otvara ulaz pare u kalorimetar? _____

11. Temperatura t_k u vežbi je _____

12. Šta je znak uspostavljanja toplotne ravnoteže između vode u kalorimetru i okoline?

Temperatura t_2 u vežbi je _____

13. Ukupna količina toplote oslobođena u kondenzatoru data je izrazom $Q =$ _____

14. Koja količina toplote je u vežbi označena sa Q' ? _____

15. Toplota isparavanja (L_i) se računa prema izrazu _____

Eksperimentalni rezultati (merenja u laboratoriji)

Masa praznog suda $m_s =$ _____

Masa suda sa vodom $m_{sv} =$ _____

Masa vode $m_v =$ _____ = _____

Masa mešalice $m_m =$ _____

Masa praznog kondenzatora $m_k =$ _____

Početna temperatura kalorimetra $t_1 =$ _____

Temperatura ključanja $t_k =$ _____

Ravnotežna temperatura $t_2 =$ _____

Masa kondenzatora sa kondenzovanom vodom $m_{kn} =$ _____

Masa kondenzovane vode $\mu =$ _____ = _____

Proširena merna nesigurnost vage $U_m =$ _____

Proširena merna nesigurnost termometra $U_t =$ _____

Proširena merna nesigurnost dela zapremine termometra potopljenog u vodu je $U_{\Delta V} =$ _____

Obrada rezultata merenja

$c_V =$; $c_s =$; $c_k = c_m = c_{mes} =$;

$K =$; $\Delta V =$

- Toplotni kapacitet kalorimetra

$$M = \text{.....} \cdot \text{.....} + \text{.....} \cdot \text{.....} + \text{.....} \cdot \text{.....} + \text{.....} \cdot \text{.....} + \text{.....} \cdot \text{.....} =$$

$$= \text{.....} + \text{.....} + \text{.....} + \text{.....} + \text{.....} = \underline{\hspace{2cm}}$$

- Toplota isparavanja vode

$$L_i = \frac{\text{.....} \cdot \left(\text{.....} - \text{.....} \right) - \text{.....} \cdot \text{.....} \left(\text{.....} - \text{.....} \right)}{\text{.....}}$$

$$= \frac{\text{.....} - \text{.....}}{\text{.....}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Proračun merne nesigurnosti

Standardna merna nesigurnost vage $u_m = \frac{U_m}{\sqrt{3}} = \frac{\text{.....}}{\sqrt{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$
.....

Standardna merna nesigurnost zapremine je $u_{\Delta V} = \frac{U_{\Delta V}}{\sqrt{3}} = \frac{\text{.....}}{\sqrt{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$
.....

Standardna merna nesigurnost termometara $u_{t1} = u_{t2} = u_{tk} = u_t = \frac{U_t}{\sqrt{3}} = \frac{\text{.....}}{\sqrt{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$
.....

Standardna merna nesigurnost toplotnog kapaciteta kalorimetra

$$u_M = \sqrt{u_m^2 (c_p^2 + c_v^2 + 2c_{mes}^2) + (Ku_{\Delta V})^2} =$$

$$= \sqrt{\text{.....}^2 \left(\text{.....}^2 + \text{.....}^2 + 2 \cdot \text{.....}^2 \right) + \left(\text{.....} \cdot \text{.....} \right)^2}$$

$$= \sqrt{\text{.....} \left(\text{.....} + \text{.....} + 2 \cdot \text{.....} \right) + \left(\text{.....} \right)^2}$$

$$= \sqrt{\text{.....}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Proširena merna nesigurnost određivanja toplotnog kapaciteta kalorimetra

$$U_M = \sqrt{6} u_M = \dots \cdot \dots = \dots \approx \dots$$

Standardna merna nesigurnost merenja mase kondenzovane vode

$$u_\mu = \sqrt{(1 \cdot u_{mkn})^2 + (-1 \cdot u_{mk})^2} = \sqrt{2} u_m = \dots \cdot \dots = \dots$$

Standardna merna nesigurnost toplote isparavanja

$$u_{Li} = \frac{t_2 - t_1}{\mu} \sqrt{u_M^2 + \left(\frac{M}{\mu}\right)^2 u_\mu^2 + 2 \frac{M^2 + M\mu c_v + \mu^2 c_v^2}{(t_2 - t_1)^2} u_t^2}$$

$$u_{Li} = \frac{\dots - \dots}{\dots} \sqrt{\dots^2 + \left(\frac{\dots}{\dots}\right)^2 \cdot \dots^2 + 2 \frac{\dots^2 + \dots \cdot \dots + \dots^2}{(\dots - \dots)^2} \cdot \dots^2}$$

$$= \dots \sqrt{\dots + \dots + 2 \frac{\dots + \dots + \dots}{\dots} \cdot \dots}$$

$$= \dots$$

Proširena merna nesigurnost određivanja toplote isparavanja

$$U_{Li} = \sqrt{6} u_{Li} = \dots \cdot \dots = \dots \approx \dots$$

Konačni zapisi rezultata merenja

$$M = (\dots \pm \dots) \dots$$

$$L_i = (\dots \pm \dots) \dots$$

Na kraju proračuna obavezno pisati jedinice fizičkih veličina.