

60-osios Lietuvos mokinių fizikos olimpiados 11 klasės eksperimentinė užduotis
2012.04.13

Užduotis.

1. Išmatuoti angliavandenilinio junginio makromolekulinio sluoksnio storį ant vandens paviršiaus.
2. Nustatyti gautojo rezultato ribinę absoliutinę ir santykinę paklaidą.

Priemonės.

Indas su vandeniu, indas su tiriamuoju skysčiu – angliavandenilio junginiu, plačiadugnis lėkštas indas, mėgintuvėlis, pipetė, liniuotė.

Ekspimento atlikimo aprašymas:

1. Į mėgintuvėlį įpilame vandens, ir pipete įlašiname n lašų tiriamojo skysčio. Vieno lašo tūris:

$$V_L = \frac{V}{n}, \quad (1)$$

visų n lašų tūris:

$$V = Sh, \quad (2)$$

mėgintuvėlyje esančio skysčio viršutinio paviršiaus plotas:

$$S = \frac{\pi D^2}{4}, \quad (3)$$

Kur h – tiriamojo skysčio stulpelio aukštis mėgintuvėlyje, D – mėgintuvėlio vidinis skersmuo.

Ant vandens, įpilto į plačiadugnį lėkštą indą, paviršiaus ta pačia pipete užlašiname vieną angliavandenilio junginio lašą. Jis vandens paviršiuje išplinta, sudarydamas į skritulį panašios formos dėmę.

Laikydami dėmę apskritimo formos, išmatuojame liniuote dėmės skersmenį D_L . Tuomet jos plotas (S_L) bus:

$$S_L = \frac{\pi D_L^2}{4}. \quad (4)$$

Laikydami dėmės sluoksnio storį makromolekuliniu, jį išreiškiame:

$$d_L = \frac{V_L}{S_L}. \quad (5)$$

Tada iš (5) lygties, atsižvelgdami į (1), (2), (3) ir (4) lygtis, gauname:

$$d_L = \left(\frac{D}{D_L} \right)^2 \cdot \frac{h}{n}. \quad (6)$$

Taigi norint surasti tiriamojo skysčio makromolekulinio sluoksnio storį (d_L), reikia liniuote išmatuoti vidinį mėgintuvėlio skersmenį (D), dėmės skersmenį (D_L) bei įlašinto tiriamojo skysčio stulpelio aukštį (h) ir žinoti į mėgintuvėlį įlašintų lašų skaičių (n).

2. Makromolekulinio sluoksnio storio (d_L) ribinė absoliutinė paklaida:

$$\Delta d_L = \pm d_L \left(2 \frac{\Delta D}{D} + 2 \frac{\Delta D_L}{D_L} + \frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta n}{n} \right), \quad (7)$$

čia ΔD – mėgintuvėlio vidinio skersmens absoliutinė paklaida, ΔD_L – dėmės skersmens absoliutinė paklaida, Δh – tiriamojo skysčio stulpelio aukščio absoliutinė paklaida, Δn – lašų skaičiaus absoliutinė paklaida.

Sluoksnio storio santykinė paklaida:

$$\frac{\Delta d_L}{d_L} = \left(2 \frac{\Delta D}{D} + 2 \frac{\Delta D_L}{D_L} + \frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta n}{n} \right). \quad (8)$$

Užduotį sudarė KTU Fizikos katedros docentai V. Minialga ir L. Marcinauskas, pasinaudodami P.P. Žvirblio ir T. Giedrio metodika.

**60-osios Lietuvos mokinių fizikos olimpiados 11 klasės eksperimentinė užduotis
2012.04.13**

Užduotis.

1. Išmatuoti angliavandenilinio junginio makromolekulinio sluoksnio storį ant vandens paviršiaus.
2. Nustatyti gautojo rezultato ribinę absoliutinę ir santykinę paklaidą.

Priemonės.

Indas su vandeniu, indas su tiriamuoju skysčiu – angliavandenilio junginiu, plačiadugnis lėkštas indas, mėgintuvėlis, pipetė, liniuotė.

**60-osios Lietuvos mokinių fizikos olimpiados 11 klasės eksperimentinė užduotis
2012.04.13**

Užduotis.

1. Išmatuoti angliavandenilinio junginio makromolekulinio sluoksnio storį ant vandens paviršiaus.
2. Nustatyti gautojo rezultato ribinę absoliutinę ir santykinę paklaidą.

Priemonės.

Indas su vandeniu, indas su tiriamuoju skysčiu – angliavandenilio junginiu, plačiadugnis lėkštas indas, mėgintuvėlis, pipetė, liniuotė.

**60-osios Lietuvos mokinių fizikos olimpiados 11 klasės eksperimentinė užduotis
2012.04.13**

Užduotis.

1. Išmatuoti angliavandenilinio junginio makromolekulinio sluoksnio storį ant vandens paviršiaus.
2. Nustatyti gautojo rezultato ribinę absoliutinę ir santykinę paklaidą.

Priemonės.

Indas su vandeniu, indas su tiriamuoju skysčiu – angliavandenilio junginiu, plačiadugnis lėkštas indas, mėgintuvėlis, pipetė, liniuotė.

**60-osios Lietuvos mokinių fizikos olimpiados 11 klasės eksperimentinė užduotis
2012.04.13**

Užduotis.

1. Išmatuoti angliavandenilinio junginio makromolekulinio sluoksnio storį ant vandens paviršiaus.
2. Nustatyti gautojo rezultato ribinę absoliutinę ir santykinę paklaidą.

Priemonės.

Indas su vandeniu, indas su tiriamuoju skysčiu – angliavandenilio junginiu, plačiadugnis lėkštas indas, mėgintuvėlis, pipetė, liniuotė.