

Dalyvio kodas	
----------------------	--

Vardas																	
Pavardė																	

(Įrašykite spausdintinėmis raidėmis)



63-oji Lietuvos mokinių chemijos olimpiada (2026)

Praktinė užduotis

Atsakymų lapai

Ig-IIg (9-10) klasės

Vertintojams:

	Tirpalo ruošimas	Grafiko braižymas	Papildomos užduotys	Suma
Pradinis balas				
Apeliacija				
Galutinis balas				

1. Apskaičiuokite KNO_3 masę, reikalingą 50,0 ml 1,00 mol/L koncentracijos standartinio tirpalo paruošimui.

$$M(\text{KNO}_3) = 39,10 + 14,01 + 3 \cdot 16,00 = 101,11 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{KNO}_3) = 101,11 \text{ g/mol} \cdot 0,0500 \text{ L} \cdot 1,00 \text{ mol/L} = 5,06 \text{ g}$$

5 taškai

2.3 Apskaičiuokite standartinio KNO_3 tirpalo tūrius, reikalingus praskiestų tirpalų gamybai.

$$c_1 V_1 = c_2 V_2$$

$$V(0,0200 \text{ M}) = 0,02 \cdot 50,0 / 1 = 1,00 \text{ ml}$$

$$V(0,0400 \text{ M}) = 0,0400 \cdot 50,0 / 1 = 2,00 \text{ ml}$$

$$V(0,0600 \text{ M}) = 0,0600 \cdot 50,0 / 1 = 3,00 \text{ ml}$$

$$V(0,0800 \text{ M}) = 0,0800 \cdot 50,0 / 1 = 4,00 \text{ ml}$$

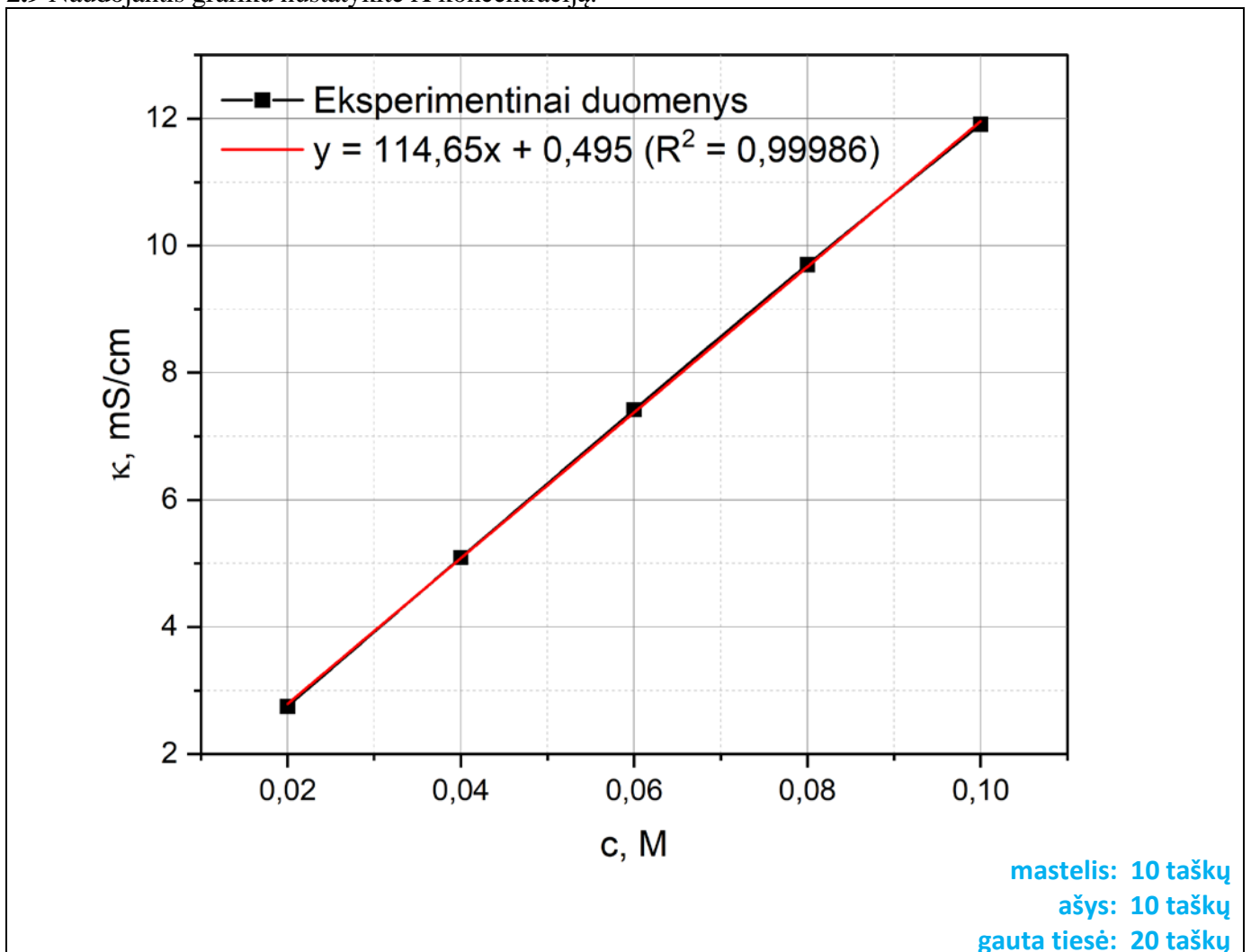
$$V(0,100 \text{ M}) = 0,100 \cdot 50,0 / 1 = 5,00 \text{ ml}$$

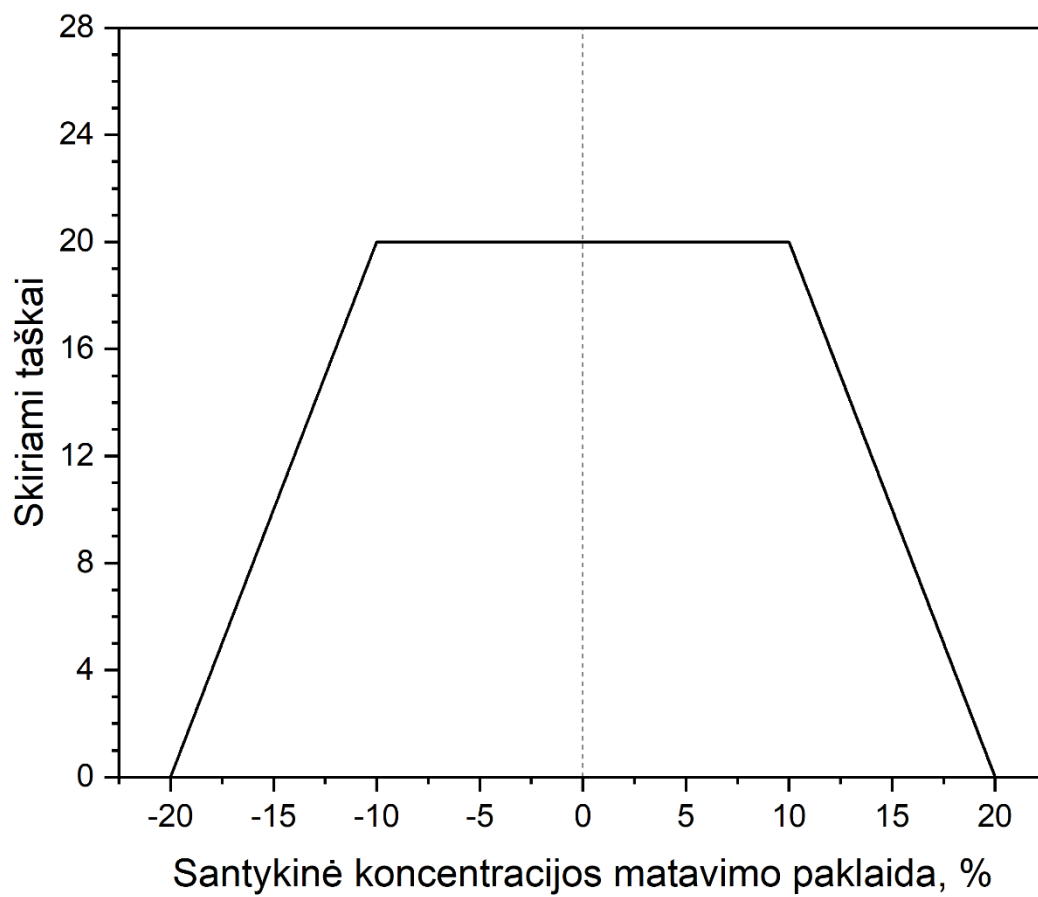
5 taškai

Koncentracija, mol/L	Standartinio KNO ₃ tirpalo tūris, ml	Bendras tirpalo tūris, ml
0,0200	1,00	50,0
0,0400	2,00	50,0
0,0600	3,00	50,0
0,0800	4,00	50,0
0,100	5,00	50,0

Koncentracija, mol/L	Santykinis laidumas, mS/cm	Vidurkis
0,0200	2,75	
0,0400	5,09	
0,0600	7,42	
0,0800	9,70	
0,100	11,91	

2.9 Naudojantis grafiku nustatykite X koncentracija.





X-o koncentracija: 20 taškų

Esant didelėms elektrolitų koncentracijoms tirpale, santykinio laidumo priklausomybė nuo temperatūros tampa matematiškai sudėtinga. Viena iš priklausomybei aprašyti naudojamų konstantų – A – apibūdina jono judėjimo sulėtėjimą dėl jį supančių kitų jonų ir tirpiklio molekulių.

Vandeniui 25 °C temperatūroje konstanta $A = 6,02 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \sqrt{\frac{\text{dm}^3}{\text{mol}}}$.

3.1 Išreikškite konstantą A vandeniui 25 °C temperatūroje $S \cdot \text{cm}^2 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \sqrt{\frac{\text{ml}}{\text{mol}}}$.

$$\begin{aligned}
 A &= 6,02 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \sqrt{\frac{\text{dm}^3}{\text{mol}}} \cdot \frac{1 \text{ S}}{1000 \text{ mS}} \cdot \left(\frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}}\right)^2 \cdot \sqrt{\frac{1000 \text{ ml}}{1 \text{ dm}^3}} = 6,02 \cdot 100\sqrt{10} \\
 &= 1,90 \cdot 10^3 \text{ S} \cdot \text{cm}^2 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \sqrt{\frac{\text{ml}}{\text{mol}}}
 \end{aligned}$$

15 taškų

3.2 Kodėl matuojant tirpalų elektrinį laidumą dažniausiai naudojama kintamoji elektros srovė?

Tirpalų laidumas matuojant naudojant kintamąją elektros srovę, nes naudojant nuolatinę el. srovę gali vykti pašalinės elektrolizės reakcijos.

7 taškai

3.3 Ar įmanoma konduktometrijos metodu nustatyti konkretaus jono koncentraciją kelių tirpalų mišinyje? Pagrįskite savo atsakymą.

Kadangi konduktometrai matuoja bendrą tirpalo laidumą, šiuo metodu nustatyti konkretaus jono koncentraciją yra neįmanoma. Konkretaus jono koncentraciją tirpale galima nustatyti naudojant specialiai tam jonui atrankų elektrodą (tiesioginė potenciometrija, pvz.: pH metre naudojamas H^+ jonams atrankus stiklo elektrodas) arba konduktometriškai titruojant (netiesioginė potenciometrija, pvz.: Cl^- jono titravimas $AgNO_3$).

8 taškai
viso: 100 taškų