

8.3.2.1./16/I/002

NACIONĀLA UN STARPTAUTISKA MĒROGA PASĀKUMU ĪSTENOŠANA IZGLĪTOJAMO
TALANTU ATTĪSTĪBAI

KĪMIJAS 63. OLIMPIĀDES VALSTS POSMA DARBA KĀRTĪBA

Trešdiena, 2022. gada 30. marts [RTU Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultāte, Paula Valdena iela 3](#)
9.45. Norāžu saņemšana par eksperimentālās kārtas norisi 1. stāva vestibīlā
Eksperimentālā kārtā 9. klasei: 10.00. – 14.00. **Praktisko darbu izpilde** – 353. un 355. laboratorija

Eksperimentālie uzdevumi

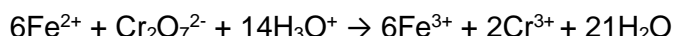
1.uzdevums. Septiņās numurētās mēģenēs atrodas pa vienam šādu individuālu vielu 0,5 molāri šķīdumi: AlCl_3 , NaCl , Na_3PO_4 , Na_2CO_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, CaCl_2 un $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. Izmantojot tikai šos šķīdumus, ar savstarpējām reakcijām uz pilienu plātes, nosakiet, kuras vielas šķīdums atrodas kurā dotajā mēģenē.

Uzrakstiet vienādojumus reakcijām, ar kurām šīs vielas identificējāt.

2.uzdevums. Numurētā 100,0 mL ietilpības mērkolbiņā dots atšķaidīts sērskābes šķīdumā izšķīdināts nezināmas koncentrācijas dzelzs (II) sulfāts. Lietojot Jūsu rīcībā nodotos reaģentus, trauku komplektu un darba metodiku, nosakiet:

- FeSO_4 molāro koncentrāciju (*mol/L*) mērkolbiņā saņemtajā šķīdumā;
- FeSO_4 masu (*g*) mērkolbiņā.

Stipri skābā šķīdumā dihromātjoni kvantitatīvi oksidē dzelzs (II) jonus par dzelzs (III) joniem. Titrējot noris šāda reakcija:



Darba gaita

Pa 10,00 mL analizējamā šķīduma no mērkolbiņas ar pipeti pārnesiet 250 mL koniskās kolbās, pievienojiet pa 3 mL 85% fosforskābes un pa 3...5 pilieniem indikatora 0,2% difenilamīna šķīduma (izšķīdināts 96% sērskābē). Pēc tam katras koniskās kolbas saturu, to skalinot, no biretes titrējot ar doto norādītas koncentrācijas $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ šķīdumu. Sākumā praktiski bezkrāsas titrējamais šķīdums pakāpeniski iegūst zaļu nokrāsu, jo rodas Cr(III) joni. Titrēšanu beidz, kad parādās neizzūdoša indikatora difenilamīna oksidētās formas violeti-zilā krāsa.

(Fosforskābe ir pielikta, lai Fe(III) jonus saistītu stabilā bezkrāsas $[\text{FeHPO}_4]^+$ kompleksā).

Rezultātus aprēķiniet pēc katrā titrēšanā izlietotā titranta tilpuma vidējās skaitliskās vērtības.

$M(\text{FeSO}_4) = 151,91 \text{ g/mol}$

8.3.2.1./16/I/002

NACIONĀLA UN STARPTAUTISKA MĒROGA PASĀKUMU ĪSTENOŠANA IZGLĪTOJAMO
TALANTU ATTĪSTĪBAI

9.klase

Dalībnieka kods _____

2022.gada 30.martā (10⁰⁰ – 14⁰⁰)

63. Ķīmijas olimpiādes eksperimentālā darba protokols

1. Kvalitatīvā analīze. Vielu identificēšanas gaitā norisa šādas reakcijas (rakstiet tikai tās reakcijas, kurās novērojama nogulšņu rašanās vai gāzes izdalīšanās):

$\text{AlCl}_3 + \text{NaCl} \rightarrow$	
$\text{AlCl}_3 + \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow$	
$\text{AlCl}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$	
$\text{AlCl}_3 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$	
$\text{AlCl}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow$	
$\text{AlCl}_3 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$	
$\text{NaCl} + \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow$	
$\text{NaCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$	
$\text{NaCl} + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$	
$\text{NaCl} + \text{CaCl}_2 \rightarrow$	
$\text{NaCl} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$	
$\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$	
$\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$	
$\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{CaCl}_2 \rightarrow$	
$\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$	
$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$	
$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow$	
$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$	
$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{CaCl}_2 \rightarrow$	
$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$	
$\text{CaCl}_2 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$	

Slēdziens. Mēģenēs atrastas šādu vielu šķīdumi:

1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____
6. _____ 7. _____

2. Kvantitatīvā analīze

- **Mērkolbiņā dotā analizējamā FeSO_4 šķīduma titrēšana:**

Mērkolbiņa Nr. ___ dotā analizējamā šķīduma 10,00 mL titrēšanai izlietoti:

1) _____ mL; 2) _____ mL; 3) _____ mL; vidēji _____ mL $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ šķīduma.

Mērkolbiņa dotā FeSO_4 šķīduma molārās koncentrācijas aprēķināšana:

Slēdziens:

Mērkolbiņa Nr. ___ dotā FeSO_4 molārā koncentrācija ir _____ mol/L, bet visā šajā šķīdumā kopējā FeSO_4 masa ir _____ g.