

2012 m. Lietuvos mokinių chemijos olimpiada

II ratas
10 klasė

1 uždutis

Parašykite reakcijas, kaip iš sieros pagaminti sieros rūgštį, o iš vario gauti vario(II) hidroksidą. Kokia medžiaga susidarys sumaišius gautus produktus? Kaip iš jos išskirti metalinį varį:

- naudojant chemines medžiagas,
- elektrolizės būdu.

(5 taškai)

2 uždutis

Sidabro nitratui reaguojant su 0,50 g kalcio halogenido, susidarė 0,94 g nuosėdų. Kokia kalcio druska dalyvavo reakcijoje? Kiek molių sidabro nitrato sureagavo? Parašykite reakcijos lygtį.

(7 taškai)

3 uždutis

Antrakursis Rokas turėjo paruošti 1 l CaCl_2 tirpalo. Jis pasvėrė 5,0 g gryno kalcio karbonato ir maišydamas ištirpino jį tam tikrame tūryje 20 % druskos rūgšties. Gautą tirpalą studentas supylė į 1 l talpos matavimo kolbą ir praskiedė distiliuotu vandeniu iki žymos. Indikatoriumi Rokas ištyrė, kad tirpalas yra rūgštus. Norėdamas nustatyti nesureagavusios rūgšties koncentraciją, jis ėmė tris bandinius po 25 ml ir titravo 0,500 mol/l natrio šarmo tirpalu. Titravimo rezultatai: 10,3; 10,1; 10,2 ml. 20 % HCl tankis 1,1 g/cm³.

- Kokius indikatorius studentas galėjo panaudoti tirpalo terpei nustatyti ir titravimui? Kokia šių indikatorių spalva rūgščioje ir šarminėje terpėje?
- Kokia kalcio chlorido ir druskos rūgšties molinė koncentracija matavimo kolboje esančiame tirpale?
- Kiek ml 20 % druskos rūgšties studentas supylė į indą su kalcio karbonatu?
- Koks būtų gauto tirpalo pH, jeigu Rokas matavimo kolboje esantį tirpalą praskiestų 10 kartų?

(7 taškai)

4 uždutis

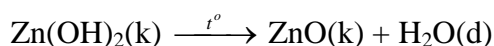
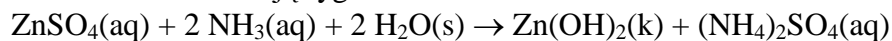
Parašykite po vieną druskos (*nebūtinai tos pačios*) skilimo (*terminio, fotocheminio ar elektrolitinio*) reakciją:

- veikiant druską vandeniu;
- elektrolizuojant druskos lydalą;
- kaitinant;
- veikiant šviesa.

(4 taškai)

5 uždutis

Studentas gavo užduotį pagaminti cinko baltąjį pigmentą ZnO. Pagal sintezės aprašymą jis turi naudoti šiuos tirpalus: 1 mol/l ZnSO₄ ir 5 % NH₃. Laboratorijoje yra ZnSO₄·7 H₂O druskos ir 25 % NH₃ tirpalo. Naudodamiesi reakcijų lygtimis



apskaičiuokite:

a) kokius tūrius sintezei reikalingų tirpalų studentas turi paruošti, kad gautų 2,5 g cinko baltojo pigmento (išeiga 70 %)?

b) kiek gramų ZnSO₄·7 H₂O druskos ir kiek ml 25 % NH₃ tirpalo tektų sunaudoti?

(6 taškai)

6 uždutis

Kaip nustatyti, kuriame iš jums žinomų oksidų deguonies masės dalis didžiausia? Kuris oksidas užimtų antrą vietą? Sudarykite bendrą išraišką, kuri padėtų atsakyti į šiuos klausimus neatliekant ilgų ir monotoniškų skaičiavimų.

(7 taškai)

7 uždutis

Termiškai skaidant nežinomą druską, kurios molinė masė 64 g/mol, susidarė 7,2 ml vandens garų ir 4480 ml azoto dujų (n.s.). Nustatykite druskos formulę.

(4 taškai)

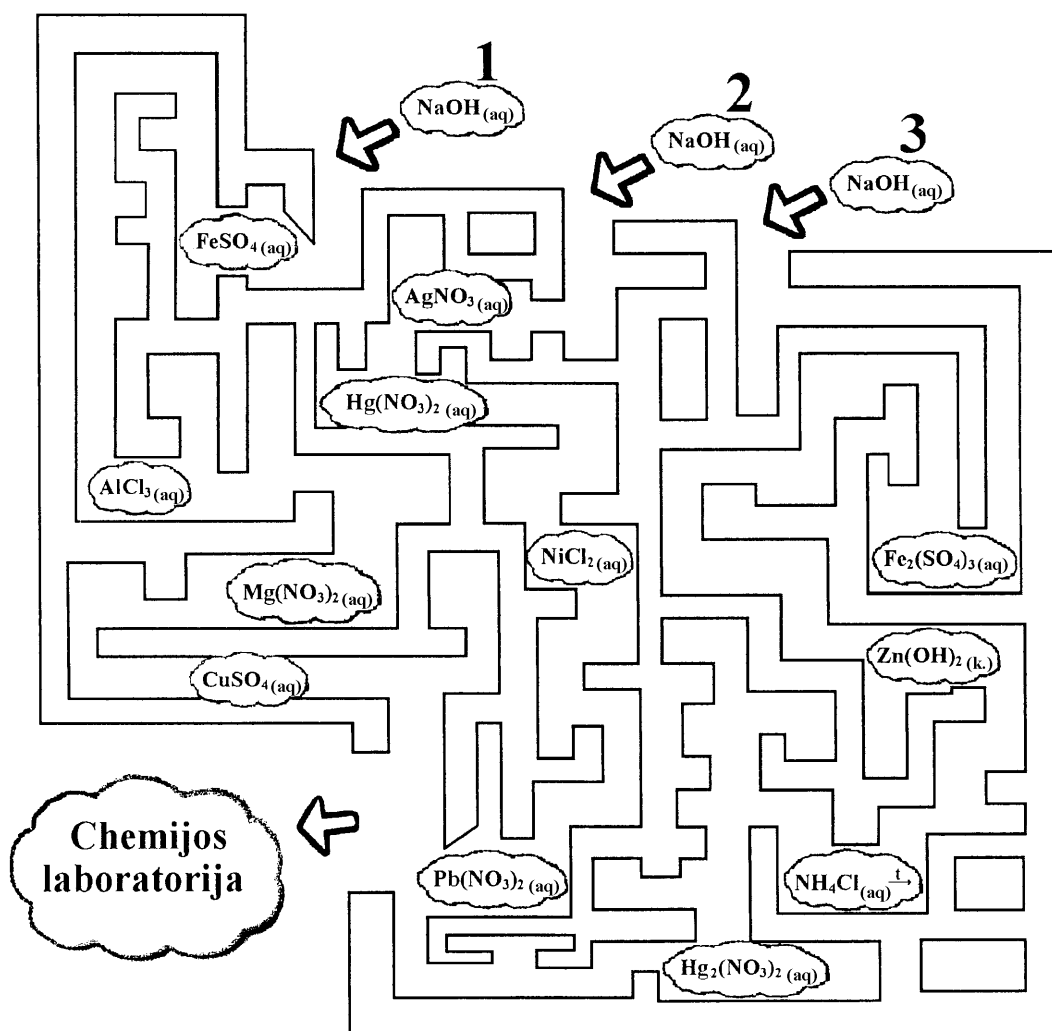
8 uždutis

Laborantas, eidamas labirintu į slaptą chemijos laboratoriją, žino, kad kelyje pasitaikysias kliūtis įveiks panaudodamas NaOH tirpalą ir įvykdęs atitinkamas chemines reakcijas.

Tačiau į laboratoriją veda trys keliai. Kurį pasirinkti? Teisingas kelias bus tik tas, kuriuo keliaujant, kliūtyse rasti reagentai su natrio šarmu sudarys kuo įvairesnius produktus, priklausančius skirtingoms neorganinių junginių klasėms.

Parašykite visų 12 kliūčių reakcijų molekulinės ir joninės lygtis, ir nurodykite, kuriuo keliu turi eiti laborantas.

(7 taškai)



Iš viso 47 taškai