



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Projekta numurs: 8.3.2.1/16/I/002

Nacionāla un starptautiska mēroga pasākumu īstenošana
izglītojamo talantu attīstībai

61. valsts ķīmijas olimpiādes novadu kāрта

10.klases uzdevumu komplekts

1. uzdevums.

Lodes grūdējs Volframo sapņoja tikai par lodēm. Jubilejā kolēģi viņam uzdāvināja platīna lodi. Tās rādiuss bija 2 cm, lode tik tiešām bija izgatavota no tīra platīna, kura blīvums ir 21450 kg/m^3 .

Aprēķini platīna daudzumu šajā lodē!

Norādi, cik nesapārotu elektronu ir katra ķīmiskā elementa atoma kodola elektronapvalkā!

Na, Mg, B, Si, He, P, O, Br

Atzīmē skābekļa oksidēšanas pakāpi sekojošajos savienojumos!

CuO O₃ Na₂O₂ OF₂ KO₂ Fe₃O₄ BaO₂ XeO₄

Nezināma ķīmiskā elementa binārais savienojums ar skābekli satur 40,0 % šo elementu. Elektronu skaits nezināmā ķīmiskā elementa atoma kodola elektronapvalkā ir pāra skaitlis.

Nosaki nezināmo ķīmisko elementu!

Arī cita nezināma ķīmiskā elementa atoma kodola elektronapvalkā esošo elektronu skaits ir pāra skaitlis. Šis ķīmiskais elements veido divus oksīdus. Viens no tiem satur 32,82 % skābekli.

Nosaki šī oksīda formulu!

Atzīmē vielas formulu, kuras molekulā ir tikai σ (sigma) saites! Iespējamās vairākas pareizas atbildes!

N₂ HCl CO₂ H₂S S₈ SO₂

Atzīmē elementāro objektu pārus (jonu, molekulas, atomus) ar vienādu elektronu skaitu! Iespējamās vairākas pareizas atbildes!

Cl₂ un F₂
O₂ un O₃
Fe²⁺ un Fe³⁺
Fe³⁺ un Co²⁺
Ar un Cl⁻
Na⁺ un F⁻

1937. gadā kodolreakcijā ieguva pirmo ķīmisko elementu, kas nebija Zemes garozā!

Ieraksti šī elementa simbolu!

2. uzdevums.

Nosaki koeficientus ķīmiskās reakcijas vienādojumā:



Slāpekļis veido ne tikai slāpekļskābi un slāpekļpaskābi, bet vēl arī citas, mazāk zināmas skābes. Viena no tām ir slāpekļapskābe. Tās molmasa ir 62 g/mol.

Nosaki slāpekļapskābes ķīmisko formulu!

Minerāls spodumens satur 3,76 % litiju, 14,52 % alumīniju, kā arī silīciju un skābekli.

Nosaki minerāla spodumena ķīmisko formulu!

Gāzu maisījums sastāv no ūdeņraža un silīcijūdeņraža SiH₄. Lai sadedzinātu 20,20 L šī maisījuma ir nepieciešami 20,20 L skābeklis.

Aprēķini ūdeņraža tilpumu daļu gāzu maisījumā!

3. uzdevums.

Jūsu laboratorijā ir sērskābes šķīdums. Tā tilpums ir 20,20 mL, sērskābes masas daļa šķīdumā ir 20,20 %, bet šķīduma blīvums ir 1,141 g/mL.

Aprēķini sērskābes molāro koncentrāciju šajā šķīdumā!

Nepieciešamās koncentrācijas sērskābes šķīdumus laboratorijās bieži vien pagatavo no koncentrētas sērskābes šķīduma.

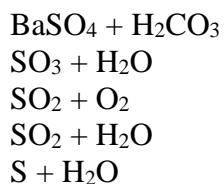
Aprēķini 90,12 % sērskābes šķīduma tilpumu, kas nepieciešams, lai pagatavotu 250 mL 1,401 molāru sērskābes šķīdumu!

Plaši zināmais jūtūberis Maksītis Dižais visiem skaidro, ka, atšķaidot koncentrētu sērskābi, ūdens ir jālej koncentrētās sērskābes šķīdumā, bet nedrīkst darīt otrādi - koncentrētu sērskābi liet ūdenī.

Vai tas ir pareizi?

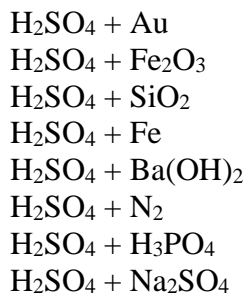
Jūtūberis Maksītis Dižais apgalvo, ka sērskābi var iegūt piecos dažādos veidos.

Atzīmē, kurās reakcijās patiešām rodas sērskābe!



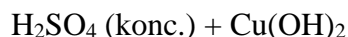
Atšķaidīta sērskābe reaģē ar daudzām vielām, tomēr ne ar visām.

Atzīmē tās ķīmiskās reakcijas, kas ar atšķaidītu sērskābi ir iespējamās!



Koncentrēta sērskābe ir ļoti stiprs oksidētājs un reaģē arī ar tādām vielām, ar kurām atšķaidīta sērskābe nereaģē. Šajās reakcijās var rasties ļoti daudzveidīgi reakciju produkti.

Norādi, kādi produkti radīsies reakcijās, kurās piedalās koncentrēta sērskābe!



vara(II) sulfāts + sēra(IV) oksīds + ūdens

vara(II) sulfāts + ūdeņradis

vara(II) sulfāts + sēra(VI) oksīds + ūdens

vara(II) sulfāts + sērūdeņradis + ūdens

vara(II) sulfāts + ūdens

Sērskābes koncentrāciju šķīdumā var noteikt dažādos veidos. Kādā eksperimentā sērskābes šķīdumu titrēja ar 0,1500 molāru kālija hidroksīda šķīdumu. 20 mL sērskābes šķīduma notitrēšanai izlietoja 15,23 mL kālija hidroksīda šķīdumu.

Aprēķini sērskābes šķīduma molāro koncentrāciju!

Aprēķini sērskābes masu analizējamajā paraugā!

Atzīmē, kā var noteikt, ka, titrējot sērskābi ar kālija hidroksīdu, ir sasniegts stehiometriskais punkts!

Indikators maina krāsu
Rodas KOH nogulsnes
Izdalās sērskābes tvaiki
Jūtama asa sērskābes smaka

7,35 % sērskābes šķīdumu neitralizēja ar kādu kristālisku metāla(II) oksīdu. Visa sērskābe izreaģēja, iegūtais šķīdums saturēja tikai metāla(II) sulfātu, tā masas daļa šķīdumā bija 8,74 %.

Nosaki izmantoto metāla(II) oksīdu!

4. uzdevums

Plumbum apgalvo, ka visi urāna izotopi ir radioaktīvi.

Vai tiešām tā ir?

Plumbum apgalvo, ka svina(II) jodīdu sauc arī par alkīmiķu zeltu.

Vai tiešām tā ir?

Plumbum apgalvo, ka CO ir skābais oksīds.

Vai tiešām tā ir?

Plumbum apgalvo, ka cēlgāzes (inertās gāzes) neveido nevienu stabilu ķīmisko savienojumu.

Vai tiešām tā ir?

Plumbum apgalvo, ka ķīmiskie elementi periodiskajā tabulā ir sakārtoti to molmasu pieaugšanas secībā.

Vai tiešām tā ir?

Plumbum apgalvo, ka vislielākā elektronegativitāte ir skābeklim.

Vai tiešām tā ir?

Plumbum apgalvo, ka alfa (α) sabrukšanas procesā no dubnija (Db) rodas borijs (Bh).

Vai tiešām tā ir?

Plumbum apgalvo, ka visas vienkāršās vielas sastāv no atomiem.

Vai tiešām tā ir?

5. uzdevums.

Maisījums sastāv no bārija oksīda un bārija peroksīda BaO_2 . 6,60 g šī maisījuma apstrādāja ar atšķaidītu sērskābi, radās 9,32 g baltas nogulsnes.

Aprēķini nogulšņu daudzumu!

Aprēķini bārija peroksīda masas daļu maisījumā!

Kāds binārais savienojums reaģēja ar ūdeni. Reakcijā izdalījās gāze, kuras relatīvais blīvums pret hēliju ir 0,5. No 0,80 g binārā savienojuma ieguva 448 mL šo gāzi.

Aprēķini iegūtās gāzes masu!

Nosaki izmantotā binārā savienojuma formulu!

6. uzdevums.

Nosaki, kādām vielu klasēm pieder savienojumi, kuru sastāvu apraksta sekojošās formulas!

$\text{Al}(\text{OH})\text{Cl}_2$ KHSO_4 PbO I_2O_5 CrO_3 HClO_4 NH_3 KNaCO_3 Al_2O_3

$\text{Ba}(\text{OH})_2$ $\text{Cu}(\text{OH})_2$ HF

Bāziskais sāls Skābais sāls Bāziskais oksīds Skābais oksīds

Skābe Bāze Dubultsāls Amfotērais oksīds