



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/l/002

Nacionāla un starptautiska mēroga pasākumu īstenošana  
izglītojamo talantu attīstībai

**60. valsts ķīmijas olimpiādes novadu kārta  
9.klases uzdevumu komplekts**

**1. Uzdevums. (21 punkts)**

Kāda ķīmiskā elementa atoma kodolā ir tieši 15 protoni.

*Ieraksti šī ķīmiskā elementa simbolu!*

Elektronu skaits kāda ķīmiskā elementa atomā ir trīs reizes lielāks nekā perioda numurs, kurā šis ķīmiskais elements atrodas.

*Ieraksti šī ķīmiskā elementa simbolu!*

Maksimālo elektronu skaitu enerģētiskajā līmenī var aprēķināt pēc formulas  $N = 2n^2$ , kur  $N$  - maksimālais elektronu skaits enerģētiskajā līmenī, bet  $n$  - enerģētiskā līmeņa numurs.

*Ieraksti ķīmiskā elementa simbolu, kuram pirmajam atomā ir pilnīgi aizpildīts trešais enerģētiskais līmenis!*

Ķīmiskajiem elementiem to savienojumos ir iespējamas gan pozitīvas, gan negatīvas oksidēšanas pakāpes.

*Ieraksti tā ķīmiskā elementa simbolu, kura augstākā pozitīvā oksidēšanas pakāpe ir tik pat liela kā elektronu skaits šī elementa atomā!*

Ķīmiskos elementus iedala metāliskajos elementos un nemetāliskajos elementos.

*Ieraksti tā metāliskā elementa simbolu, kurš veido vienkāršu vielu (metālu) ar viszemāko kušanas temperatūru!*

*Ieraksti nemetāliskā ķīmiskā elementa simbolu, kurš veido vienkāršu vielu (nemetālu) ar viszemāko kušanas temperatūru!*

Telūra(VI) oksīds ir skābais oksīds. Tam atbilst ortotelūrskābe. Ortotelūrskābe ir sešvērtīga skābe un satur vienu telūra atomu, kura oksidēšanās pakāpe ir tāda pati kā telūra(VI) oksīdā.

*Ieraksti ortotelūrskābes formulu!*

Vairāki ķīmiskie elementi veido nevis vienu, bet gan vairākas vienkāršas vielas.

*Atzīmē, kā sauc šo parādību!*

## Izomērija Alotropija

Ķīmiskais elements skābeklis veido vairākas vienkāršas vielas. Vienu no tām sauc par ozonu.

*Ieraksti ozona formulu!*

Ķīmiskais elements selēns veido vairākus oksīdus.

*Aprēķini selēna masas daļu selēna oksīdā, kurā selēnam ir augstākā oksidēšanas pakāpe!*

Tikai daži ķīmiskie elementi veido savienojumus, kuros to augstākā oksidēšanas pakāpe ir +8. Zināmi vairāki šādi oksīdi, kā arī skābes un to sāļi. Viens no šiem oksīdiem, satur 25,20 % skābekļa.

*Uzraksti šī oksīda ķīmisko formulu!*

### 2. Uzdevums. (19 punkti)

380 gramos ūdens izšķīdināja 20 g kālija hidroksīda.

*Aprēķini kālija hidroksīda masas daļu iegūtajā šķīdumā!*

*Rezultātu izsaki procentos ar vienu ciparu aiz komata!*

*Aprēķini, kādā ūdens daudzumā jāizšķīdina 20 g kālija hidroksīda, lai iegūtu 8 % kālija hidroksīda šķīdumu! Atceries, ka vielas daudzuma mērvienība ir moli!*

*Ieraksti atbildi, izteiktu molos, ar vienu ciparu aiz komata!*

138 gramos 5% kālija hidroksīda šķīduma vēl papildus izšķīdināja 12 g kālija hidroksīda.

*Aprēķini kālija hidroksīda masas daļu šķīdumā pēc šo 12 g kālija hidroksīda pievienošanas!*

*Atbildi izsaki decimāldaļās un ieraksti ar trim cipariem aiz komata!*

Laboratorijā ir 26,20% sālsskābe, kuras blīvums ir 1,130 g/mL.

*Aprēķini, kāds tilpums 26,20 % sālsskābes nepieciešams, lai pagatavotu 2019 gramus 12,50% sālsskābi!*

*Atbildi izsaki mililitros un ieraksti noapaļojot līdz veseliem skaitļiem!*

Kā zināms, skābie oksīdi reaģē ar ūdeni veidojot skābes. Tātad atšķaidītu sērskābes šķīdumu var iegūt gan atšķaidot koncentrētu sērskābes šķīdumu, gan izšķīdinot sēra(VI) oksīdu noteiktā ūdens tilpumā.

Kādā eksperimentā 190 gramos ūdens izšķīdināja 10 g sēra(VI) oksīdu.

*Aprēķini sērskābes masas daļu iegūtajā šķīdumā!*

*Atbildi izsaki % ar vienu ciparu aiz komata!*

Zinātkārais Ārcijs ūdenī izšķīdināja 0,04 molus vienu no sārmu metālu halogenīdiem (1.grupas elementu savienojumi ar 17. grupas elementiem) un ieguva 200 g 5,20% sārmu metāla halogenīda šķīdumu ūdenī.

*Ieraksti izšķīdinātā sārmu metāla halogenīda ķīmisko formulu!*

### 3. Uzdevums. (19 punkti)

Vairāki nemetāliskie ķīmiskie elementi veido vienkāršas vielas, kuras normālos apstākļos ir gāzes. Vienas šādas gāzes blīvums normālos apstākļos ir 1,25 g/litrā.

*Ieraksti šīs gāzes formulu!*

Sadedzinot gaisā 3,12 g maisījumu, kas sastāvēja no oglekļa un sēra, ieguva 2,464 litrus gāzu maisījumu normālos apstākļos (n.a).

*Aprēķini iegūtā gāzu maisījuma daudzumu normālos apstākļos!*

*Atbilde izsaki molos un ieraksti ar diviem cipariem aiz komata!*

*Aprēķini oglekļa masu iepriekšminētajā maisījumā!*

*Atbilde izsaki gramos ar trim cipariem aiz komata!*

Ķīmiskais elements sērs veido vairākas vienkāršas vielas, no tām zināmākās ir monoklīnais un rombiskais sērs. Gan rombiskais, gan monoklīnais sērs sastāv no molekulām. Reakcijā starp nātrija tiosulfāta šķīdumu un sālsskābi zemā temperatūrā var iegūt vēl vienu citu sēra formu, kas arī sastāv no molekulām. Nosakot šīs formas molmasu konstatēja, ka tā ir robežās no 180 līdz 200 g/mol.

*Aprēķini sēra atomu skaitu šajā molekulā!*

Ūdeņradis reaģē gan ar vienkāršām, gan ar saliktām vielām..

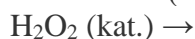
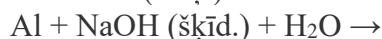
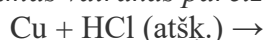
600 °C katalizatora klātienē ūdeņradis reaģē arī ar nātrija sulfātu. Šajā reakcijā rodas divi produkti, no kuriem viens ir ūdens. Ar vienu molu nātrija sulfāta izreaģē četri moli ūdeņraža.

*Ieraksti otra reakcijas produkta formulu!*

Ūdeņradim ir zināmi dažādi iegūšanas paņēmieni.

*Atzīmē reakcijas, kuru rezultātā var iegūt ūdeņradi!*

*Iespējamās vairākas pareizas atbildes!*



Ūdeņradi rodas arī tad, ja sārmu metāli reaģē ar ūdeni.

1,00 g kāda sārmu metāla reakcijā ar ūdeni izdalījās 487 mL ūdeņradis (n.a.).

*Ieraksti izmantotā sārmu metāla ķīmisko simbolu!*

2200 °C ūdeņradis reaģē ar kalcija karbīdu  $\text{CaC}_2$ . Reakcijā rodas metāls un organisks savienojums, kura relatīvais blīvums pret ūdeņradi ir 13.

*Ieraksti šī organiskā savienojuma formulu.*

#### **4. Uzdevums. (4 punkti)**

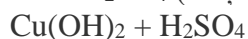
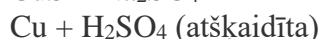
Daudziem savienojumiem līdzās to pareizajiem ķīmiskajiem nosaukumiem lieto arī vēsturiskos, triviālos vai ikdienas nosaukumus.

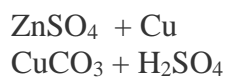
Ārčijs apgalvo, ka kalcija sulfātu sauc arī par glaubersāli.

*Vai tā ir?*

*Atzīmē, kuras reakcijas var izmantot vara(II) sulfāta iegūšanai!*

*Iespējamās vairākas pareizas atbildes!*





**5. Uzdevums. (11 punkti)**

Izkarsējot krāsainu pulverveida savienojumu A, tas sadalījās, veidojot trīs reakcijas produktus, kas visi pieder vienai neorganisko savienojumu klasei. Reakcijas produkts B istabas temperatūrā ir gāze, no 6,92 g vielas A radās 896 mL (n.a.) viela B. Reakcijas produkts C istabas temperatūrā ir šķidrums, no 6,92 g vielas A radās 0,36 g viela C. Reakcijas produkts D istabas temperatūrā ir melna pulverveida viela.

*Uzraksti vielu B, C un D formulas!*

*Aprēķini vielas A molmasu!*