



Valsts izglītības satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA

Eiropas Sociālais
fonds

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

ĶĪMIJAS 58. VALSTS OLIMPIĀDES OTRĀ POSMA UZDEVUMI 10. KLASEI

(Kopā 60 punkti)

1.uzdevums. Ķīmisko elementu periodiskās tabulas noslēpumi (12 punkti)

Ķīmisko elementu periodiskā tabula (ĶEPT) ir nenovērtējams palīgs ķīmisko elementu un to savienojumu raksturošanā. Tā joprojām papildinās un dažī jaunatklātie ķīmiskie elementi savus oficiālos nosaukumus un simbolus ieguva tikai pagājušā gada nogalē.

Pieraksti, cik ķīmisko elementu šobrīd ir ĶEPT!

Uzraksti Visumā visizplatītākā ķīmiskā elementa simbolu!

Uzraksti ķīmiskā elementa simbolu, kurš savu nosaukumu ieguvis par godu slavenajam zinātniekam N. Boram!

Atzīmē tās vienkāršās vielas formulu, kurai no dotajām ir viszemākā kušanas temperatūra!
 Br_2 , P_4 , S_8 , C_{60}

Atzīmē tās vielas formulu, kurai no dotajām istabas temperatūrā ir vislielākais blīvums!
 Rn , Cl_2 , H_2O , SiO_2

Atzīmē tās vielas formulu, kuras 8 grami aizņem tādu pašu tilpumu kā 10 g argona normālos apstākļos!

Iespējamās vairākas pareizas atbildes: O_2 ; SiH_4 ; HF ; CuO .

Visvājākā no sekojošajām skābēm ir: HF , HCl , HBr , HI

Vienāds elektronu skaits ir sekojošajiem elementārobjektu pāriem:

Iespējamās vairākas pareizas atbildes: Cr^{2+} un Cr^{3+} , Co^{2+} un Fe^{3+} , K^+ un Cl^- , Se^{2-} un Br^- , Li^+ un Na^+ , F^- un Cl^-

Visstiprākās reducējošās īpašības būs: HF , HCl , HBr ; HI

2.uzdevums. Slāpekļis un tā savienojumi (15 punkti)

Kā zināms, tad slāpekļa molekula sastāv no diviem atomiem.

Kādas ķīmiskās saites saista atomus savā starpā?

Iespējamās vairākas pareizas atbildes:

Vienkāršā ķīmiskā saite

Divkāršā ķīmiskā saite

Trīskāršā ķīmiskā saite

Tikai viena sigma saite

Viena sigma (σ) saite un viena pī (π) saite

Viena sigma (σ) saite un divas pī (π) saites

Slāpekļa savienojumos tā oksidēšanas pakāpes mainās robežās:

no -3 līdz +5, no -5 līdz +3, no -1 līdz +7, no -4 līdz +4

Nosaki slāpekļa oksidēšanas pakāpi nitrozilhlorīdā NOCl!

Viens no zināmākajiem slāpekļa savienojumiem ir amonjaks. Tas ļoti labi šķīst ūdenī.

Atzīmē, kāda būs amonjaka ūdens šķīduma reakcija:

Skāba, neitrāla, bāziska

Kādā eksperimentā kolbu, kas bija pilnībā piepildīta ar amonjaku (n.a.), piepildīja ar ūdeni tā, ka viss pirms tam kolbā esošais amonjaks izšķīda šajā ūdenī.

Aprēķini amonjaka masas daļu, izteiktu %, iegūtajā šķīdumā!

Aprēķini amonjaka molāro koncentrāciju iegūtajā šķīdumā!

Labi zināms, ka amonija sāļi karsējot sadalās. Kādā eksperimentā, karsējot trīs dažādus amonija sāļus, vienmēr ieguva vienus un tos pašus karsēšanas produktus.

Uzraksti šo trīs sāļu nosaukumus!

Viens no pazīstamākajiem ķīmiskajiem eksperimentiem ir “vulkāns” – amonija dihlromāta $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ termiskā sadalīšanās.

Šajā reakcijās rodas:

NH_3 , CrO_3 un H_2O ; N_2 , Cr_2O_3 un H_2O

Kāda metāla nitrāts satur 38,21 % metāla.

Uzraksti šī metāla simbolu!

3.uzdevums. Sāļi, sāļi un vēlreiz sāļi (14 punkti)

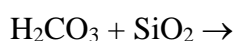
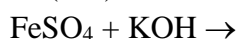
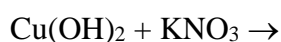
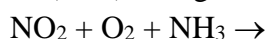
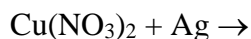
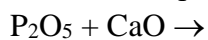
Atzīmē to sāļus ķīmiskās formulas, kuri nav iespējami!

Iespējamās vairākas pareizas atbildes: $\text{Cu}(\text{OH})\text{Cl}$, KHSO_4 , Na_3SO_4 , KHF_2 , NaS_2 , $\text{Ca}_3\text{Si}_2\text{O}_5$

Sāļi rodas dažādās ķīmiskajās reakcijās:

Atzīmē tās ķīmiskās reakcijas, kurās nerodas sāļi, vai nerodas jauna sāļi!

Iespējamās vairākas pareizas atbildes:



Daudziem sāļiem iekšistē arī dažādi ikdienas nosaukumi

Par vārāmo sāļi sauc:

NaF , NaCl , NaI , NaBr

Par briežraga sāļi sauc:

$\text{Na}_4\text{B}_2\text{O}_7$, NH_4HCO_3 , $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, NH_4Cl

Par rūgto sāļi sauc:

MgSO_4 , BaSO_4 , Na_2CO_3 , KBr

Par dzeramo sodu sauc:

CaCO_3 , CaSO_4 , NaHCO_3 , NaCl

Daudzi sāļi ūdens šķīdumos hidrolizējas:

Atzīmē, kuru sāļu ūdens šķīdumiem būs sārmaina reakcija!

Iespējamās vairākas pareizas atbildes:

KCl , CuSO_4 , Na_2CO_3 , K_2S , KHSO_4 , AgNO_3

Atzīmē, kuru sāļu ūdens šķīdumiem būs neitrāla reakcija!

Iespējamās vairākas pareizas atbildes:

NH_4Cl , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, Rb_2CO_3 , AgNO_3 , KBr , Li_2SO_4

Atzīmē, kuru sāļu ūdens šķīdumiem būs skāba reakcija!

Iespējamās vairākas pareizas atbildes:

KI , FeSO_4 , Na_2CO_3 , K_2S , KHSO_4 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

4.uzdevums. Karsējam vara(II) nitrātu! (12 punkti)

Karsējot vara(II) nitrātu, rodas vara(II) oksīds, slāpekļa(IV) oksīds un skābeklis.

Aprēķini, cik lielu tilpumu skābekļa var iegūt, pilnīgi izkarsējot 11,28 g vara(II) nitrāta!

Kādā eksperimentā sāka karsēt 7,52 g vara(II) nitrāta, taču karsēšanu pārtrauca, pirms vēl viss vara(II) nitrāts paspēja sadalīties. Iegūto gāzu kopējais tilpums normālos apstākļos bija 560 mL.

Aprēķini, cik g vara(II) nitrāta sadalījās!

Karsējot iegūto cieto paraugu šķīdināja ūdenī, to daļu, kas neizšķīda, nofiltrēja, izžāvēja un nosvēra.

Aprēķini šo nogulšņu masu!

Iegūtajam filtrātam pievienoja kālija sulfīda šķīdumu, izkrita melnas nogulsnes.

Aprēķini iegūto nogulšņu daudzumu!

Vara(II) nitrātu var iegūt dažādās ķīmiskajās reakcijās.

Atzīmē vielu pārus, kuriem reaģējot savā starpā, rodas vara nitrāts!

Iespējamās vairākas pareizas atbildes:

Vara(II) sulfāts un slāpekļskābe

Vara(II) hidroksīds un slāpekļa(V) oksīds

Vara(I) oksīds un slāpekļskābe

Vara(II) oksīds un kālija nitrāts

Vara(II) bāziskais karbonāts un slāpekļskābe

Vara(II) hlorīds un bārija nitrāts

Vara(II) nitrāts veido divus kristālhidrātus. Viena kristālhidrāta molmasa ir 1,22 reizes lielāka nekā otra kristālhidrāta molmasa.

Nosaki koeficientu pirms H_2O formulas tā kristālhidrāta formulā, kuram ir lielākā molmasa!

5.uzdevums. Ak šie nelaimīgie maisījumi! (7 punkti)

5,82 g kāda metāla maisījumu ar tā oksīdu izšķīdināšanai ir nepieciešams 300 mL 0,6 M sāļsskābes. Zināms, ka praktiski vienīgā metāla oksidēšanas pakāpe tā savienojumos ir +3.

Uzraksti šī metāla ķīmisko simbolu!

Aprēķini metāla oksīda masa daļu šajā maisījumā!