

Vērtēšanas kritēriji uzdevumiem ķīmijā 10. klasei

1. uzdevums (9 punkti)

Labi pazīstamais ķīmiķis Peksis pie 250 g dzelzs(III) hlorīda šķīduma pievienoja sārma šķīdumu pārākumā. Iegūtās nogulsnes viņš nofiltrēja, izmazgāja un izkarsēja. Sausā atlikuma masa bija 8 g.

1. *Aprēķini dzelzs(III) hlorīda masas daļu sākotnējā šķīdumā!*

Sauso atlikumu Peksis augstā temperatūrā sakausēja ar oglekli, iegūstot vienkāršu vielu un gāzveida vielu, kuras relatīvais blīvums pret ūdeņradi ir 14.

2. *Uzraksti atbilstošo ķīmiskās reakcijas vienādojumu!*

Dzelzs(III) hlorīds parasti sastopams kristālhidrāta formā. Šis kristālhidrāts satur 39,37 % hlora.

3. *Nosaki dzelzs(III) hlorīda kristālhidrāta formulu!*

4. *Uzraksti piecus atšķirīgus dzelzs(III) hlorīda iegūšanas ķīmisko reakciju vienādojumus!*

Vērtēšanas kritēriji:

Par pareizi aprēķinātu dzelzs(III) hlorīda masas daļu šķīdumā – 2 punkti

Par pareizi reakcijas vienādojumu starp Fe_2O_3 un C ar CO veidošanos – 1 punkts

Par pareizi atrastu $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ formulu – 1 punkts

Par katru pareizu FeCl_3 iegūšanas reakcijas vienādojumu – 1 punkts, bet kopā ne vairāk kā 5 punkti

2. uzdevums (6 punkti)

Jaunajam ķīmiķim Ezītim bija jāpagatavo nātrija nitrāta šķīdums, taču nātrija nitrāta laboratorijā nebija. Ezītis neapmuls un nepieciešamajā ūdens daudzumā izšķīdināja bārija nitrātu un nātrija sulfātu.

1. *Uzraksti šķīduma pagatavošanai izmantotās ķīmiskās reakcijas vienādojumu!*

2. *Aprēķini, cik g bārija nitrāta un nātrija sulfāta bija nepieciešams, lai iegūtu šķīdumu, kurš satur 34 g nātrija nitrāta!*

3. *Paskaidro, kāda ķīmiskā operācija vēl papildus jāveic, lai nātrija nitrāta šķīdums būtu tīrs!*

4. *Apraksti divus paņēmienus kā eksperimentāli noteikt nātrija nitrāta masas daļu pagatavotajā šķīdumā!*

Vērtēšanas kritēriji:

Par pareizu apmaiņas reakcijas vienādojumu starp $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ un Na_2SO_4 – 1 punkts

Par pareizi aprēķinātu bārija nitrāta masu – 1 punkts

Par pareizi aprēķinātu nātrija sulfāta masu – 1 punkts

Par skaidrojumu, ka NaNO_3 šķīdums jāatdala no BaSO_4 nogulsnēm filtrējot – 1 punkts

Par katru pareizu aprakstītu $w(\text{NaNO}_3)$ noteikšanas paņēmieni – 1 punkts, bet kopā ne vairāk kā 2 punkti

3. uzdevums (6 punkti)

Par binārajiem savienojumiem sauc ķīmiskos savienojumus, kuri sastāv no diviem ķīmiskajiem elementiem.

1. *Uzraksti savienojumu formulu, kurā ir tikai jonu saite!*

2. *Uzraksti savienojumu formulu, kurā ir tikai polārā kovalentā saite!*

3. *Uzraksti savienojumu formulu, kurā ir gan jonu saite, gan nepolārā kovalentā saite!*

4. *Uzraksti savienojumu formulu, kurā ir gan polārā kovalentā saite, gan nepolārā kovalentā saite!*

Vērtēšanas kritēriji:

Par pareizu savienojuma formulu, kurš satur tikai jonu saiti, piem., NaCl – 1 punkts

Par pareizu savienojuma formulu, kurš satur tikai polāro kovalento saiti, piem., H_2O – 1 punkts

Par pareizu savienojuma formulu, kurš satur gan jonu saiti, gan nepolāro kovalento saiti, piem., Na_2O_2 – 2 punkti

Par pareizu savienojuma formulu, kurš satur gan polāro kovalento saiti, gan nepolāro kovalento saiti, piem., H_2O_2 – 2 punkti

4. uzdevums (9 punkti)

Labi pazīstamais ķīmiķis Peksis izkarsēja dzelzs un sēra maisījumu. Iegūtos produktus viņš izšķīdināja sālsskābē. Vielas izšķīda pilnīgi un izdalījās 8,96 L gāzveida vielu (n.a.). Tās sadedzinot un degšanas produktus atdzesējot, viņš ieguva 0,2 mol gāzes (n.a.).

1. Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus visām tekstā minētajām pārvērtībām!
2. Aprēķini, cik g sēra un dzelzs saturēja maisījums!
3. Aprēķini, cik L skābekļa bija nepieciešams iegūto gāzveida vielu sadedzināšanai!

Vērtēšanas kritēriji:

Par pareizu ķīmiskās reakcijas vienādojumu starp Fe un S – 0,5 punkti.

Par pareizu ķīmiskās reakcijas vienādojumu starp FeS un HCl – 1 punkts

Par pareizu ķīmiskās reakcijas vienādojumu starp Fe un HCl – 1 punkts

Par pareizu ķīmiskās reakcijas vienādojumu starp H₂S un O₂ – 1 punkts

Par pareizu ķīmiskās reakcijas vienādojumu starp H₂ un O₂ – 0,5 punkti

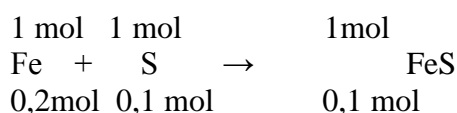
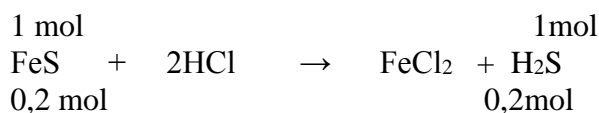
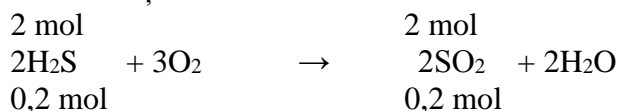
Par pareizi aprēķinātu sēra masu – 2 punkti

Par pareizi aprēķinātu dzelzs masu – 2 punkti

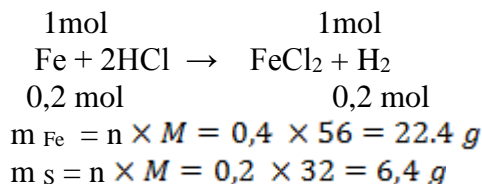
Par pareizi aprēķinātu O₂ tilpumu H₂S un H₂ sadedzināšanai – 1 punkts

Spriedumi un aprēķini:

Tas, ka sālsskābē izšķīda viss, nozīmē, ka sērs nav bijis pārākumā, bet, iespējams, pārākumā bija dzelzs. Tad līdzās sērūdeņradim varēja rasties arī ūdeņradis. Sadedzinot sērūdeņradi, rodas SO₂ un H₂O, bet sadedzinot ūdeņradi – tikai H₂O. H₂O normālos apstākļos nav gāze, tātad 0,2 mol SO₂ veidošanās norāda, ka arī H₂S bija 0,2 mol, bet atlikušais gāzes daudzums $8,96/22,4 - 0,2 = 0,2$ mol ir ūdeņradis



Dzelzs maisījumā bija ņemts pārākumā.



5. uzdevums (8 punkti)

Melnas krāsas viela A karsējot reaģē ar gāzi B, kurai nav smaržas. Reakcijā rodas melna viela C un gāze D, kurai raksturīga asa smarža. Katalizatora klātbūtnē gāze D reaģē ar gāzi B un veido vielu E, kurai, reaģējot ar ūdeni, veidojas skābe F. Viela C šķīst skābē F, veidojot šķīdumu zilā krāsā, kas ir viela G.

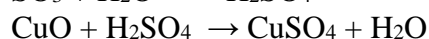
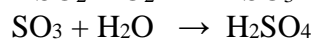
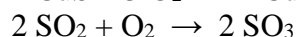
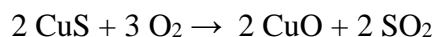
1. Uzraksti vielu A, B, C, D, E, F un G ķīmiskās formulas!
2. Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus visām aprakstītajām pārvērtībām!

Vērtēšanas kritēriji:

Par pareizi noteiktu CuS – 1 punkts

Par katru pareizi noteikto pārējo vielu – 0,5 punkti, kopā ne vairāk kā 3 punkti

Par katru pareizu ķīmiskās reakcijas vienādojumu – 1 punkts, kopā ne vairāk kā 4 punkti



Tātad viela A ir CuS, viela B - O₂, viela C - CuO, viela D – SO₂, viela E – SO₃, viela F – H₂SO₄, viela G – CuSO₄