

VIELU SAVSTARPĒJĀ SAIKNE

Darba izpildes laiks 40 minūtes

Mērķis

Veidot izpratni par saikni starp vielu klasēm, plānojot un praktiski realizējot vielu pārvērtības.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Izvēlas katra eksperimenta veikšanai nepieciešamo vielu.
- Plāno darba gaitu atbilstoši dotajai pārvērtību virknei.
- Praktiski veic vielu pārvērtības.
- Izveido datu reģistrācijas tabulu novērojumu pierakstīšanai.
- Apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem notikušās pārvērtības.
- Secina par pārvērtību realizēšanu un ūdenī nešķīstošas vielas atdalīšanu no maisījuma.

Nepieciešamie resursi

Vielu šķīdības tabula.

Izdales materiāls skolēnam „Vielu savstarpējā saikne”.

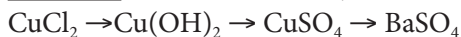
Darba piederumi un vielas

0,5M šķīdumi CuCl_2 , NaOH , H_2SO_4 , BaCl_2 , vārglāze 50 ml, stikla nūjiņa, piltuve, koniskā kolba 100 ml, filtrpapīrs, laboratorijas statīvs ar gredzenu.

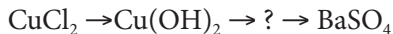
Ieteikumi darba organizēšanai

Darba uzdevumu iespējams piedāvāt trīs līmeņos. Skolotājs pēc saviem ieskatiem izvēlas vienu no līmeņiem visai klasei, vai arī piedāvā katram skolēnam vai skolēnu grupai viņu spējām atbilstošu uzdevumu.

1. līmenis. Pārvērtību virkne, kurā norādīts, kādas vielas secīgi jāiegūst.



2. līmenis. Pārvērtību virkne, kurā viens starpprodukts ir jāizdomā pašam.



3. līmenis. Pārvērtību virkne, kurā dota sākotnējā viela un triju pārvērtību rezultātā iegūstamā viela, starpproduktus nenorādot.



Ja paredzēts individuāls uzdevums katram skolēnam vai skolēnu grupai, skolotājs iepriekš sagatavo lapiņas ar uzrakstītu atbilstošu pārvērtību virkni. Skolēni pierakstus veic savās burtnīcās.

| Pētnieciskās darbības posmi | Metodiskie ieteikumi |
|-----------------------------|---|
| Plānošana | <p>Izdala lapiņas ar darba uzdevumiem vai uzraksta pārvērtību virkni uz tāfeles, ja visai klasei ir vienāds darba uzdevums.</p> <p>Lai skolēni patstāvīgi varētu izvēlēties darbam nepieciešamās vielas, informē, ka visas veicamās reakcijas ir apmaiņas reakcijas, kuras jāveic ar šķīstošām vielām, t. i., vielu šķīdumiem. Paskaidro, ka izvēloties vielas apmaiņas reakcijām ieteicams izmantot vielu šķīdības tabulu.</p> <p>Pievērš skolēnu uzmanību, ka visas pārvērtības tiks veiktas vienā vārglāzē.</p> <p>Informē, ka sākotnējā viela CuCl_2 vārglāzē jāielej ne vairāk kā 0,5 cm biezā slānī, t. i., apmēram 3 ml. Katrs nākošais reaģents jāpievieno tikpat lielā daudzumā, cik ir sākotnējais vārglāzē ielietais CuCl_2 šķīdums. Reakcijās izmantotie šķīdumu tilpumi jānorāda darba gaitas aprakstā.</p> <p>Aicina skolēnus plānot darba gaitu un pierakstīt to klādēs izveidotā tabulā, kurā katram darba gaitas solim būtu paredzēta arī vieta novērojumu reģistrēšanai.</p> <p>Pārrunā darba gaitu, kopīgi vienojoties, kāda viela tiks izmantota katrā pārvērtību virknes reakcijā.</p> |

| Pētnieciskās darbības posmi | Metodiskie ieteikumi | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|---|-------------|---|----|--|-----------------------|----|--|------------------|----|---|------------------------|----|---|---|
| Eksperimentālā darbība | <p>Atgādina, ka pēc katras vielas pievienošanas vārglāzes saturs jāsamaisa ar stikla nūjiņu. Jāņem vērā, ka visu vielu kopējais tilpums eksperimenta beigās nedrīkst pārsniegt vienu trešo daļu no vārglāzes tilpuma.</p> <p>Pārrunā, kā pareizi jāveic maisījuma filtrēšana.</p> <p>Iespējams, ka BaSO₄ nogulsnes ir tik sīkdispersas, ka iet cauri vairāku filtrpapīra porām, tādā gadījumā būtu jālieto filtrpapīrs ar iespējami mazāku poru diametru.</p> <p>Atgādina par darba drošību, strādājot ar kodīgām vielām – skābēm un sārmjiem.</p> <p><i>Piemērs, iegūto datu reģistrēšanai</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Darba gaita</th> <th>Novērojums (ķīmiskās reakcijas pazīme)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Vārglāzē ielej 3 ml CuCl₂ šķīdumu un pievieno 6 ml NaOH šķīdumu.</td> <td>Rodas zilās nogulsnes</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Pievieno 3ml H₂SO₄ šķīdumu.</td> <td>Nogulsnes izzūd.</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Pievieno 3ml BaCl₂ šķīdumu.</td> <td>Rodas baltas nogulsnes</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Sastāda filtrēšanas iekārtu un filtrē iegūto maisījumu.</td> <td>Filtrā paliek balta viela. Kolbā sakrājas zils šķīdums.</td> </tr> </tbody> </table> | Nr. | Darba gaita | Novērojums (ķīmiskās reakcijas pazīme) | 1. | Vārglāzē ielej 3 ml CuCl ₂ šķīdumu un pievieno 6 ml NaOH šķīdumu. | Rodas zilās nogulsnes | 2. | Pievieno 3ml H ₂ SO ₄ šķīdumu. | Nogulsnes izzūd. | 3. | Pievieno 3ml BaCl ₂ šķīdumu. | Rodas baltas nogulsnes | 4. | Sastāda filtrēšanas iekārtu un filtrē iegūto maisījumu. | Filtrā paliek balta viela. Kolbā sakrājas zils šķīdums. |
| Nr. | Darba gaita | Novērojums (ķīmiskās reakcijas pazīme) | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Vārglāzē ielej 3 ml CuCl ₂ šķīdumu un pievieno 6 ml NaOH šķīdumu. | Rodas zilās nogulsnes | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Pievieno 3ml H ₂ SO ₄ šķīdumu. | Nogulsnes izzūd. | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Pievieno 3ml BaCl ₂ šķīdumu. | Rodas baltas nogulsnes | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Sastāda filtrēšanas iekārtu un filtrē iegūto maisījumu. | Filtrā paliek balta viela. Kolbā sakrājas zils šķīdums. | | | | | | | | | | | | | | |
| Rezultātu analīze, izvērtēšana | <p>Kamēr notiek filtrēšana, skolēni pierakstu kladēs raksta veikto pārvērtību ķīmisko reakciju vienādojumus un izskaidro reakcijas pazīmes.</p> <p><i>Piemērs, rezultātu analīze un secinājumi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> $CuCl_2 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + 2NaCl$ $Cu(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O$ $CuSO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + CuCl_2$ <i>Pirmajā pārvērtībā rodas zilās nogulsnes, kas ir ūdenī nešķīstoša viela Cu(OH)₂. Pievienojot H₂SO₄, nogulsnes izšķīst, jo reakcijā rodas ūdenī šķīstoša viela CuSO₄. Pievienojot BaCl₂, rodas baltas nogulsnes, kas ir ūdenī nešķīstoša viela BaSO₄.</i> <i>Rodas neviendabīgs maisījums.</i> <i>Ja šķīdumā ir cieta, ūdenī nešķīstoša viela, tad tās atdalīšanai var izmantot filtrēšanas paņēmieni. Aicina skolēnus uz tāfeles uzrakstīt reakciju vienādojumus. Pārrunā secinājumus.</i> | | | | | | | | | | | | | | | |

VIELU SAVSTARPĒJĀ SAIKNE

Darba uzdevums

Veikt vielu pārvērtības atbilstoši dotajai pārvērtību virknei un atdalīt iegūto bārija sulfātu no maisījuma.

Darba piederumi, vielas

0,5M šķīdumi CuCl₂, NaOH, H₂SO₄, BaCl₂, vārglāze 50 ml, stikla nūjiņa, piltuve, koniskā kolba 100 ml, filtrpapīrs, laboratorijas statīvs ar gredzenu.

Darba gaita

Plāno un pieraksti darba gaitu atbilstoši dotajai pārvērtību virknei!

Iegūto datu reģistrācija

Izveido datu reģistrēšanas tabulu novērojumu (reakcijas pazīmju) pierakstīšanai!

Rezultātu analīze, izvērtēšana

- Apraksti ar ķīmisko reakciju vienādojumiem notikušās pārvērtības!
- No ķīmisko reakciju vienādojumiem secini, kuras vielas rašanās vai izzušana nosaka novērojumu (reakcijas pazīmi) katrai veiktajai ķīmiskajai reakcijai!
- Norādi, kāda veida maisījums *viendabīgs/neviendabīgs* rodas vārglāzē pēdējā reakcijā!
- Pamato metodes izvēli iegūtā maisījuma sastāvdaļu atdalīšanai!