

SKĀBĀ LIETUS MODELĒŠANA

Demonstrējums

Darba izpildes laiks 15 minūtes

Mērķis

Veidot izpratni par skābā lietus veidošanos, novērojot sēra (IV) oksīda iedarbību ar ūdeni.

Sasniedzamais rezultāts

Novēro sēra(IV) oksīda un ūdens reakciju un apraksta to ar ķīmiskās reakcijas vienādojumu.

Iegūst priekšstatu par skābā lietus ietekmi uz metāliem.

Darba piederumi, vielas

Mg skaidas, S, metiloranžs, 9% CH_3COOH šķīdums, 2 koniskās kolbas ar aizbāžņiem 250 ml, metāla karotīte vielas sadedzināšanai, spirta lampiņa vai gāzes deglis.

Darba gaita

1. Koniskajā kolbā ielej ūdeni, lai izveidojas apmēram 2 cm slānis.
2. Metāla karotītē aizdedzina sēru spirta lampiņas vai gāzes degļa liesmā.

Eksperimentu veic velkmes skapī!

3. Metāla karotīti ar degošo sēru ievieto kolbā tā, lai karotīte nesaskartos ar ūdens virsmu un kolbu noslēdz ar aizbāžni.

Ja iespējams, lieto gumijas aizbāžni ar izurbtu caurumu, kurā iestiprināts metāla karotītes kāts, noregulējot karotītes augstumu tā, lai noslēdzot kolbu, karotīte nesaskartos ar ūdens virsmu.

4. Kolbu atstāj uz dažām minūtēm, ļaujot tai piepildīties ar SO_2 .
5. Otrā koniskajā kolbā ielej atšķaidītu etiķskābi.

Vēlams izmantot galda etiķi oriģinālajā pudelē. Šī viela skolēniem ir pazīstama, viņi zina, ka galda etiķim ir skāba garša. Skolotājs paskaidro, ka skāba garša liecina par skābes klātbūtni. Tā kā laboratorijā vielas nav atļauts nogaršot, tad skābes pierādīšanai izmanto īpašas vielas, kas maina krāsu skābes klātbūtnē. Metiloranža vietā var izmantot kādu dabisku indikatoru – piemēram, melleņu sulu vai violetā kāposta novārījumu.

6. Etiķim pievieno indikatora šķīdumu.
7. Karotīti ar degošo sēru izņem no kolbas un kolbu cieši noslēdz ar aizbāžni.

Ja izmanto aizbāžni ar tajā iestiprinātu karotīti, tad to izņem, bet kolbu noslēdz ar citu aizbāžni.

8. Aizvērto kolbu strauji krata, nodrošinot SO_2 sajaukšanos ar ūdeni.
9. Piepilina 2 pilienus metiloranža šķīduma.

Vērš skolēnu uzmanību uz to, ka krāsas maiņa ir tāda pati kā etiķa gadījumā. Rosina secināt, ka, reaģējot sēra(IV) oksīdam ar ūdeni, rodas skābe. Skaidro skābes iegūšanu un apraksta to ar ķīmiskās reakcijas vienādojumu. Skolēni raksta ķīmiskās reakcijas vienādojumu pierakstu kladēs.

Sarunas ceļā noskaidro, ka ķīmisko elementu – sēru – satur gan zemas kvalitātes benzīns, gan akmeņogles, gan malka un ka, sadegot jebkuram kurināmajam, kura sastāvā ir sērs, rodas sēra(IV) oksīds. Tam nonākot gaisā un saskaroties ar nokrišņiem, rodas skābe. Vērš skolēnu uzmanību uz skābu nokrišņu nelabvēlīgo ietekmi uz vidi.

10. Abās kolbās ievieto magnija skaidiņas.

Magnija skaidiņu vietā ieteicams izmantot veikalā nopērkamu zīmuļu asināmo, kas izgatavots no magnija sakausējuma. Tas dos iespēju skolēnam gūt priekšstatu par skāba lietus ietekmi uz metāla izstrādājumu.

Novērojama gāzes izdalīšanās, bet to var redzēt tikai tuvumā. Ja klasē skolēnu skaits ir neliels, tad aicina viņus pienākt tuvāk, ja tas nav iespējams, izmanto dokumentu kameru, projicējot pārvērtības kolbā uz ekrāna. Kopā ar skolēniem nonāk pie secinājuma, ka skābes reaģē ar metāliem – tāpat skābā lietus ietekmē metāli sairst jeb korodē.