

KOMPOZĪTMATERIĀLU VEIDOŠANA

Darba izpildes laiks 40 minūtes

Mērķis

Veidot izpratni par materiālu īpašību atkarību no to sastāva, veidojot kompozītmateriālus un eksperimentāli pārbaudot to īpašības.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Formulē pieņēmumu par kompozītmateriālu īpašībām.
- Pēc dotā apraksta veido kompozītmateriālus.
- Salīdzina materiālu īpašības pirms un pēc to apvienošanas, secina par kompozītmateriālu izmantošanas priekšrocībām.

Nepieciešamie resursi

Skolēna darba lapa „Kompozītmateriālu veidošana”

Darba piederumi un vielas laboratorijas darbam

Kokvilnas audums, nātrija silikāta Na_2SiO_3 šķīdums (silikātu līme), porcelāna bļodiņa, mērcilindrs 25 ml, stikla nūjiņa, filtrpapīrs, polietilēna plēve, šķēres, cepampapīrs, gludeklis, pamatne gludināšanai, tīģelknaibles, spirta lampiņa, sērkociņi, vārglāze ar ūdeni, pilināmā pipete.

Darba piederumi un vielas demonstrējumam

Kokvilnas audums, tīģelknaibles, spirta lampiņa, sērkociņi, vārglāze ar ūdeni.

Ieteikumi darba organizēšanai

Pēc skolotāja ieskatiem, darbu var organizēt kā individuālu, pāru vai grupu darbu.

Darbam nepieciešamos materiālus sagatavo laicīgi. Tos iepriekšējā stundā var lūgt skolēniem sagatavot mājās.

Ne pārāk biezs kokvilnas auduma gabals (15 × 15 cm). Audums var būt balts, krāsains vai rakstains.

Polietilēna plēve, kuru var iegūt no iepakojuma maisiņa vai burtnīcu vāciņiem. Neder polipropilēns, no kura izgatavo arī iepirkumu maisus!

Cepamā papīra gabaliņi (10 × 10 cm) būs nepieciešami arī skolēnu 2. eksperimentam.

1. eksperimentam, piesūcinātā auduma nosusināšanai, jāsgatavo filtrpapīra gabaliņi (10 × 10 cm). Filtrpapīra vietā var lietot arī papīra salvetes vai papīra dvieļus.

Nepieciešamo nātrija silikāta šķīdumu pagatavo no silikātu līmes (to iespējams iegādāties celtniecības preču veikalā), to atšķaidot ar ūdeni – 100 ml silikātu līmes pievieno 60 ml ūdens, var izmantot iepriekš pagatavotu piesātinātu nātrija silikāta šķīdumu.

Būtu nepieciešami 2 gludekļi. Tos var aizņemt mājturības kabinetā. Gludekli ieslēdz un noregulē uz temperatūru, kas paredzēta kokvilnas auduma gludināšanai. Pamatni gludināšanai var iekārtot, novietojot uz galda uguns dzēšanai paredzēto segu, uzklājot uz tās cepamo papīru. Šis papīrs no abām pusēm ir pārklāts ar silikona kārtiņu un tāpēc pie tā nepielips izkausēts polietilēns.

Ieteikumi darba vadīšanai

Laboratorijas darbā skolēni veic 2 eksperimentus, izgatavojot 2 kompozītmateriālus ar atšķirīgām īpašībām. 1. eksperimentu skolēni veic skolotāja vadībā, 2. eksperimentu – patstāvīgi.

Pētnieciskās darbības posmi	Metodiskie ieteikumi
Prognozēšana un plānošana	<p>Stundas sākumā vada sarunu par dažādiem materiālu veidiem. Atgādina iepriekš mācīto par to, ka materiālu – metālu īpašību uzlabošanai tiek veidoti metālu sakausējumi.</p> <p><u>1. eksperiments</u> Aicina izlasīt 1. eksperimenta situācijas aprakstu un izteikt pieņēmumus par to, kādas īpašības ir materiālam, kas veidots audumu „apvienojot” ar nātrija silikātu. Kopīgi vienojas par vienu pieņēmumu, kuru pārbaudīs, veicot eksperimentu: „Ja audumu apvieno ar nātrija silikātu, tad var iegūt jaunu materiālu, kas neaizdegas.” Pieņēmuma pārbaudeiicina no kokvilnas auduma un nātrija silikāta izgatavot jaunu materiālu – kompozītmateriālu, un pārbaudīt tā degtspēju, salīdzinot to ar kokvilnas auduma degtspēju, kuru demonstrēs skolotājs. Pirms darba uzsākšanas aicina skolēnus iepazīties ar eksperimenta darba gaitu, kopīgi pārrunā to, pievēršot uzmanību darba drošībai.</p> <p><u>2. eksperiments</u> Aicina izlasīt 2. eksperimenta situācijas aprakstu un izteikt pieņēmumus, kā iegūt materiālu, lai saglabātu auduma izturību un polimēra ūdensnecaurlaidību. Kopā ar skolēniem pārrunā iespēju apvienot materiālu īpašības. Skolēni patstāvīgi izvirza pieņēmumu, piemēram: „Ja audumu apvieno ar polimēru (polietilēnu), tad var iegūt jaunu materiālu, kam piemīt auduma izturība un polimēra (polietilēna) ūdensnecaurlaidība.” Pirms darba uzsākšanas aicina skolēnus iepazīties ar eksperimenta gaitu, kopīgi pārrunā to, pievēršot uzmanību darba drošībai.</p>
Eksperimentālā darbība	<p><u>1. eksperiments</u> Skolēni patstāvīgi pēc apraksta veic kompozītmateriāla iegūšanu un īpašību (degtspējas) pētīšanu. Skolotājs kontrolē, nepieciešamības gadījumā, konsultē. Kokvilnas auduma degšanu demonstrē skolotājs. <u>Demonstrējums.</u> Blakus aizdedzinātai spirta lampiņai novieto vārglāzi ar ūdeni. Turot neapstrādātu kokvilnas audumu tīģelknaiblēs, aizdedzina to. Degošo audumu nodzēš, ievietojot vārglāzē ar ūdeni. Iegūtā kompozītmateriāla degšanu pārbauda skolēni.</p> <p><u>2. eksperiments</u> Skolēni pēc apraksta, ievērojot drošības noteikumus, patstāvīgi veic kompozītmateriāla iegūšanu un materiālu īpašību salīdzināšanu, reģistrējot iegūtos datus. Skolotājs kontrolē, nepieciešamības gadījumā, konsultē.</p>
Rezultātu analīze, izvērtēšana	<p><u>1. eksperiments</u> Salīdzinot iegūtā kompozītmateriāla un sākotnējā materiāla – kokvilnas degtspēju, skolēns patstāvīgi reģistrē novērojumus – kokvilna deg, iegūtais kompozītmateriāls liesmā kļūst brūns, bet neaizdegas. Skolēni patstāvīgi secina par izvirzītā pieņēmuma apstiprināšanos, tad kopīgi pārrunā rezultātus, izvērtē, kas tos varēja ietekmēt.</p> <p><u>2. eksperiments</u> Skolēni patstāvīgi izvērtē jaunā materiāla – kompozītmateriāla mehānisko izturību un ūdensnecaurlaidību, salīdzinot ar sākotnējo materiālu – kokvilnas un plastmasas (polietilēna) īpašībām. Skolēni patstāvīgi secina par izvirzītā pieņēmuma apstiprināšanos.</p> <p>Darba beigās kopīgi pārrunā un secina, kāpēc rodas nepieciešamība veidot jaunus materiālus – kompozītmateriālus. Ja kādam skolēnam neizdevās izveidot kompozītmateriālu ar uzlabotām īpašībām, jāanalizē neveiksmes cēloņi.</p>