

MODERNIE MATERIĀLI

Mērķis

Padziļināt izpratni par materiālu daudzveidību, īpašībām un izmantošanu, strādājot ar tekstu un veicinot skolēnu sadarbību un atbildību par sasniedzamo rezultātu kooperatīvās mācīšanās procesā.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Saskata būtiskāko tekstā par modernajiem materiāliem (veidi, svarīgākās īpašības, izmantošanas piemēri).
- Skaidro, kā moderno materiālu (bioplastmasas, kompozītmateriāli u. c.) izgudrošana ietekmē cilvēku dzīves līmeņa paaugstināšanos.

Nepieciešamie resursi

- Numuriņi skolēnu sadalīšanai grupās (dalībnieku skaits grupā 4).
- Papildinformācija par mikrošķiedru (1. pielikums).
- Izdales materiāls (4 teksti) „Modernie materiāli” (2. pielikums).
- Datorprezentācija „Modernie materiāli” K_09_SP_04_VM_04.
- Darba piederumi, vielas (skolotāja demonstrējumam): kokvilnas lupatiņa, mikrofibras lupatiņa (abām vienādi izmēri), ūdens, 2 mērcilindri.
- Četras A4 formāta lapas.
- Dators, projektors.
- (Datu kamera).

Mācību metodes

Demonstrēšana, darbs ar tekstu, vizualizēšana.

Mācību organizācijas formas

Kooperatīvā mācīšanās.

Stundas gaita

Galdi klasē sakārtoti skolēnu darbam grupās (4 skolēni vienā grupā). Uz katra galda uzlikts grupas numurs.

Stundas fāze, laiks	Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Aktualizācija, 7 minūtes	<p>Aicina skolēnus, ienākot klasē, izlozēt numuriņu, kas norāda viņa darba vietu noteiktā grupā. Demonstrē eksperimentu dažādu materiālu mitruma uzsūkšanas spējas salīdzināšanai, nenorādot, ka lupatiņas izgatavotas no dažādiem materiāliem:</p> <p><i>Kokvilnas un mikrošķiedras materiāla lupatiņām uzlej vienādu tilpumu ūdens.</i> <i>Novērojums: mikrošķiedras materiāla lupatiņa visu ūdeni uzsūks, kokvilnas lupatiņai uzlietais ūdens izsūksies cauri un paliks uz galda.</i> <i>(Eksperiments iepriekš jāizmēģina! Eksperimentu iespējams demonstrēt, izmantojot datu kameru.)</i> <i>Jautā: „Kāda lupatiņu īpašība tika pārbaudīta eksperimentā?”</i> <i>Jautā: „Kāpēc eksperimenta rezultāti ar abām lupatiņām ir atšķirīgi?”</i> <i>Atklāj, ka viena lupatiņa ir izgatavota no kokvilnas, otra – no moderna materiāla – mikrošķiedras.</i> <i>Jautā: „Kāpēc ir svarīgi zināt materiālu īpašības?”</i></p> <p><i>Jautā: „Kādām vajadzībām labāk varētu izmantot mikrošķiedras materiāla nekā kokvilnas lupatiņu, saistībā ar to atšķirīgo mitruma uzsūkšanas spēju?”</i> Var sniegt papildinformāciju (1. pielikums). Informē, ka kokvilna cilvēkiem ir jau ļoti sen pazīstams materiāls, bet mikrošķiedra – jauns un moderns materiāls. Iepazīstina ar stundas sasniedzamajiem rezultātiem.</p>	<p>Atrod darba vietu.</p> <p>Novēro eksperimentu.</p> <p>Pārrunā eksperimentā novēroto.</p> <p>Pārdomā saistību starp materiālu izmantošanu un to īpašībām. Prognozē izmantošanu: <i>mājsaimniecības piederumi (virtuves lupatiņas, grīdas lupatas, dvieļi), bērnu pamperi, krāsotāju rullīši u. c.</i></p>
Apjēgšana, 26 minūtes	<p>Katrai grupai izsniedz 4 tekstus (2. pielikums) – katrs skolēns grupā saņem vienu tekstu uz A4 formāta lapas. Izskaidro uzdevumu: izlasīt savu tekstu, ar zīmuli tekstā atzīmēt būtiskāko.</p> <p>Lūdz pārgrupēties, atstājot savu „mājas grupu” un veidojot jaunas „ekspertu grupas” – katru „ekspertu grupu” veido skolēni, kuri saņēmuši vienādus tekstus. Katrai grupai izsniedz vienu A4 formāta lapu (domu kartes apspriešanai). Paskaidro un lūdz izpildīt „ekspertu grupas” uzdevumu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kopīgi apspriest, kas tekstā ir būtiskākais, kā to attēlot domu kartē, • katram uz savas iepriekš iedotās teksta lapas otras puses izveidot kopsavilkumu, t. i., domu karti par doto materiālu, • kopīgi vienoties, kā to vislabāk iemācīt citiem „mājas grupas” skolēniem. <p>Vēro, konsultē, palīdz.</p> <p>Lūdz atgriezties savā „mājas grupā” un, izmantojot tikai izveidoto domu karti, iemācīt par savu materiālu citiem „mājas grupas” skolēniem. Pievērš uzmanību tam, ka, stāstot par materiālu, vispirms jāpaskaidro, kas tas ir par materiālu (definīcija, skaidrojums), pārējiem grupas biedriem, klausoties biedra stāstījumu, jāpieraksta citu moderno materiālu nosaukumus un būtiskāko informāciju par tiem. <i>Pirmais stāsta tas skolēns, kuram ir 1. teksta daļa, tālāk stāsta visi pēc kārtas.</i></p>	<p>Lasa savu tekstu, atzīmē būtiskāko.</p> <p>Pārgrupējas.</p> <p>Apspriež. Kopā veido domu karti, bet katrs to pieraksta uz savas lapas. Pārrunā, kā vislabāk iemācīt citiem par materiālu veidiem, svarīgākām īpašībām, izmantošanu.</p> <p>Atgriežas savā “mājas grupā”. Katrs stāsta par savu materiālu pārējiem grupas skolēniem, atbild uz grupas biedru jautājumiem.</p> <p>Pieraksta pierakstu kladē vai lapā informāciju par citiem moderniem materiāliem, uzdod jautājumus.</p>

Stundas fāze, laiks	Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Lietošana, 7 minūtes	Rāda datorprezentāciju K_09_SP_04_VM_04 un uzdod jautājumus par moderno materiālu daudzveidību, īpašības un izmantošanu. Informē, ka ir īpaša zinātnes (ķīmijas) nozare – materiālzinātne, kas nodarbojas ar jaunu materiālu izgudrošanu un īpašību pētīšanu. Aicina padomāt un ar piemēriem paskaidrot, kāpēc zinātniekiem jāizgudro un jāizpēta jauni materiāli. Aicina katru pateikt vienu visinteresantāko, vispārsteidzošāko faktu, ko uzzināja stundā par modernajiem materiāliem.	Nosauc moderno materiālu veidus, īpašības un izmantošanas piemērus, videofragmentos atpazīst moderno materiālu veidus. Izsaka un ar piemēriem pamato viedokli par jaunu materiālu nepieciešamību cilvēku dzīves līmeņa paaugstināšanai. Nosauc vienu faktu par modernajiem materiāliem.

Vērtēšana

Skolotājs iegūst informāciju par skolēnu izpratni par modernajiem materiāliem, novērojot darbu grupās, uz klausot atbildes uz jautājumiem, bet skolēni – pārrunājot par jaunajiem materiāliem ar skolotāju.

Skolotāja pašnovērtējums

Secina par stundas mērķa sasniegšanu, izmantotās metodes lietderību un efektivitāti; vai pietiek laika visām aktivitātēm.

PAPILDINFORMĀCIJA PAR MIKROŠĶIEDRU

Pārgājienā vai ceļojumā ideāls būtu mikrošķiedras materiāla dvielis, kas uzsūc lielu mitruma daudzumu, ir kompakts un ātri žūst. Mikrošķiedra ir materiāls ar kapilāro struktūru, pateicoties kurai, audums iesūc mitrumu, kas 7 reizes lielāks par paša dvielša svaru. Pie tam, mitrumu ļoti viegli izspiest no auduma. Tāpēc pēc izspiešanas mikrošķiedras dvielis paliek gandrīz sauss. Dvielis ir viegli mazgājams un ātri izžūst, pat ceļa somā.

2. pielikums
Izdales materiāls

MODERNIE MATERIĀLI

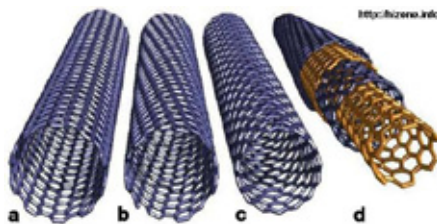
Uzdevums

Izlasi tekstu un atzīmē būtiskāko (materiāla struktūra, veidi, īpašības, izmantošanas piemēri)!

1. NANOMATERIĀLI

Nanomateriāli – tie ir materiāli ar unikālām īpašībām, kas izstrādāti no nanodaļiņām (to izmērs ir ļoti niecīgs – no 1 līdz 100 nm).

Samazinot objektus līdz nanoizmēriem, to īpašības mainās, piemēram, krāsa ir atkarīga no izmēriem; izturība palielinās desmitiem reižu; kušanas temperatūra pazeminās par simtiem grādu; vielu reaģētspējas palielinās; parādās īpašība pašiem salikties utt.



Piemēram, oglekļa **nanocaurulītes** ir simtreiz izturīgākas par tēraudu, tās vada elektrisko strāvu labāk par varu utt. Ievērojot šīs unikālās nanomateriālu īpašības, var ražot ļoti izturīgas plastmasas un būvēt vieglākas un izturīgākas lidmašīnas, kosmiskos kuģus un automobiļus; veidot vadus, kontaktus un ierīces molekulārai elektronikai; uzlabot ierīču, mobilo telefonu, LCD displeju optiskās īpašības, iegūstot daudz asāku attēlu; palielināt pārklājumu un krāsu noturību utt.

Kvantu punktus (nanodaļiņu veids), pateicoties to spējai spīdēt, izmanto kā bioloģiskos marķierus, piemēram, audzēju noteikšanai. Tos ir viegli izmantot, lai „ieraudzītu” iekšējos orgānus un medikamenti nokļūtu precīzi paredzētajā vietā.

Analogus „marķierus” var izmantot toksisko piesārņojumu atklāšanai un novēršanai grūti pieejamās vietās, piemēram, atomreaktoros vai bīstamos rūpnieciskos atkritumos. Izmantojot kvantu punktus skaitļošanas sistēmās, var ievērojami palielināt operāciju norises ātrumu un samazināt enerģijas patēriņu, jo, pievienojot nelielu spriegumu kvantu punktam, var virzīt elektrisko strāvu, kas plūst caur to.

Pēc <http://ru.wikipedia.org/>
http://portalnano.ru/read/prop/pro/materials/functional/4cosmos/anticorrosive_coating
<http://lv.percenta.com/nanotehnologija.php>
 Нанотехнологии без тайн. Л.Уильямс. У.Адамс. – М.: Эксмо, 2009. -368 с.

MODERNIE MATERIĀLI

Uzdevums

Izlasi tekstu un atzīmē būtiskāko (materiāla veidi, īpašības, izmantošanas piemēri)!

2. VIEDIE MATERIĀLI

Viedie materiāli ir tie, kuri var mainīt savas fizikālās īpašības atkarībā no ārējiem apstākļiem, kuros tie atrodas. Viedie materiāli ir ļoti daudzveidīgi.

Materiāli, kas maina krāsu gaismas iedarbībā. Saulesbrilles – hameleoni kļūst tumšākas, kad saules gaisma pastiprinās. Šo pašu principu var izmantot logu stikliem un audumiem.

Materiāli, kas maina krāsu, sasilstot līdz noteiktai temperatūrai. Šādus materiālus iestrādā pannās, krūzēs, mažiem bērniem paredzētās plastmasas karotītēs, uz piena pakām var būt marķējums, kas paliek bezkrāsains, ja paka ilgstoši atrodas istabas temperatūrā u. c.

Materiāli, kas maina krāsu, reaģējot ar citām vielām. Pavisam neliela izmēra diski tiek iestiprināti gaļas un zivs produktu iepakojuma plēvē. Kad gāzes, kuras izdalās no produktiem, kas nav svaigi, piepilda telpu zem iepakojuma, tās reaģē ar diska materiālu. Šīs reakcijas rezultātā disks maina krāsu un tādā veidā signalizē pircējam par to, ka produkts ir sabojājies. „Gudrais tetovējums” brīdina diabēta slimniekus par to, ka viņiem pazeminās glikozes līmenis.

Materiāli, kas pielāgojas vai pārveidojas, piemēram, zāļu trauciņa „gudro” vāciņu nevar atvērt pēc līdzekļa derīguma termiņa beigām, „gudrās” drēbes var, piemēram, samazināt siltumatdevi, ja pazeminās gaisa temperatūra. „Šķidrās bruņas” karavīriem: parastā režīmā audums saglabā elastību, bet, kad materiāls sastopas ar negaidītu, spēcīgu triecienu, līdzīgu lodes trāpījumam, materiāla daļiņas automātiski rada papildu pretestību.

Vācu ķirurgi nesen sākuši izmantot šuvju materiālu ar formas atmiņu. Kad ķirurgs veido šuvi, diegs sasilst līdz ķermeņa temperatūrai, un pēc 20 sekundēm tā galā pats no sevis rodas mezgliņš, kas pats savelkas.

Pēc <http://www.metodolog.ru/00246/00246.html>

Нанотехнологии без тайн. Л. Уильямс. У. Адамс. – М.: Эксмо, 2009. – 368 с.

MODERNIE MATERIĀLI

Uzdevums

Izlasi tekstu un atzīmē būtiskāko (materiāla būtība, veidi, īpašības, izmantošanas piemēri)!

3. KOMPOZĪTMATERIĀLI

Saliktus materiālus – kompozītmateriālus izveido, saistot divus vai vairākus materiālus, lai maksimāli palielinātu lietderīgās īpašības un mazinātu nevēlamās.

Vairums kompozītmateriālu tiek gatavoti no viena materiāla šķiedrām, kuras iestrādā citā materiālā, ko sauc par matrici. Matrice, līdzīgi limei, saista šķiedras kopā un pastiprina to stiprību. Kā matricu materiālu izmanto **metālus, polimērus, oglekļa un stikla šķiedras**. Kopā karsējot keramiku un alumīniju, iegūst keramikas matricu kompozītus. Tie ir cieti, ilgzsturīgi un nav pakļauti korozijai. Kompozītmateriālus to stiprības un viegluma dēļ plaši izmantoto aviācijā, automobiļu būvē, ēku celtniecībā, kā arī sporta inventāra un dažāda veida bruņu ražošanā. Rūpīgi izvēloties kompozītmateriālus, automobiļa masu var samazināt par 40 %, saglabājot tā izturību, un iegūt ievērojamu degvielas ekonomiju.

Celtniecībā izmanto alumīnija kompozītu paneļus, kas sastāv no alumīnija plāksnēm un polietilēna slāņa. Alumīnijs nodrošina augstu izturību pret koroziju, bet polietilēns – vieglumu un elastīgumu. Medicīnā tiek izmantoti kompozīti plombu materiāli, kompozīts brekešu fiksācijai u. c.

MODERNIE MATERIĀLI

4. BIOPLASTMASAS

Uzdevums

Izlasi tekstu un atzīmē būtiskāko (materiāla būtība, veidi, īpašības, izmantošanas piemēri)!

Bioplastmasa (biodegradējamie polimēri, „zaļās” plastmasas) ir jaunākās paaudzes bioloģiski noārdāma plastmasa, kuru ražo no dabā atjaunojamām izejvielām. Mitruma, temperatūras ietekmē un mikroorganismiem bagātā augsnē tā sadalās viena līdz divu mēnešu laikā, veidojot biomasu. Aptuveni 80 % bioplastmasas produkcijas ražo no cietes.

Bioplastmasas izstrādājumus izmanto:

- iepakojuma ražošanā – iepirkumu maisiņi, iepakojuma plēves, iepakojuma paliktņi dažādiem produktiem, atspirdzinošo dzērienu un piena produktu pudeles;
- atkritumu savākšanā – maisi ir gaisu caurlaidīgi, īpaši izturīgi, kā arī mitrumizturīgi, termoizturīgi (iztur temperatūru līdz 80° C);
- sabiedriskajā ēdināšanā – vienreizējās lietošanas trauki un galda piederumi;
- dārzkopībā – puķu podi, saites, lentes un skavas stādu nostiprināšanai, plēves, ar kuru palīdzību var atvieglot cīņu ar nezālēm, nelietojot ķīmiskus preparātus;
- medicīnā un higiēnas preču ražošanā – ķirurgi izmanto skrūves, naglas un implantus, kas organismā uzsūcas. Bioplastmasas ir „elpojoši” (gaisu caurlaidīgi) materiāli, tie nodrošina ūdens tvaiku caurlaidību, taču vienlaikus ir arī ūdensizturīgi. Tos izmanto autiņbikses, apakšpalagu, vienreizlietojamo cimdu izgatavošanai.

Pēc <http://www.bioplastics.lv>, <http://www.tvnet.lv/zinas/tehnologijas/mistika/article.php?id=555526>, <http://www.homoecos.com/lv/projekti/3/dababioplastmasadaba-/10/kas-ir-bioplastmasa>, <http://videsvestis.lv/content.asp?ID=101&what=80>