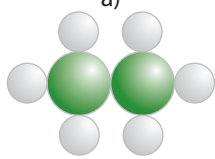
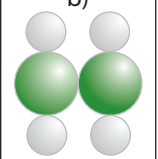

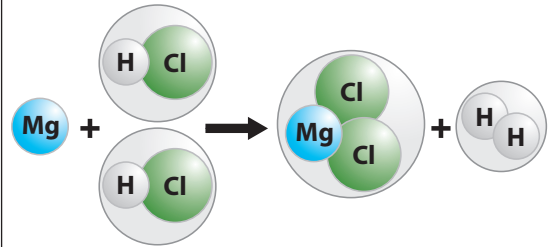
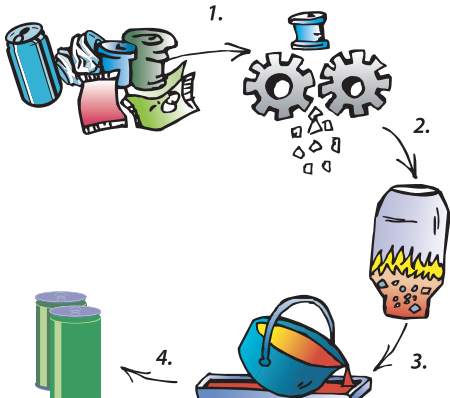
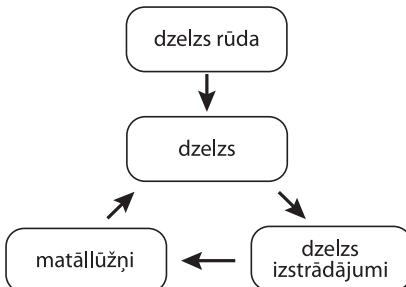








Sasniedzamais rezultāts	I	II	III						
<p>1. Ar piemēriem skaidro materiālu (stikla, betona, metālu, koksnes, polietilēna u. c.) daudzveidību pēc ieguves veidiem (no izežiem, organiskas izcelsmes, mākslīgi sintezēti).</p>	<p>1.1. Aizpildi tabulu par materiālu ieguves veidiem!</p> <p><i>plastmasas, tērauds, keramika, logu stikls, kartons, čuguns, koksne, stikls, alumīnijs</i></p> <table border="1"> <tr> <td>legūst no izežiem</td> <td>legūst no organiskās izcelsmes izejvielām</td> <td>legūst no mākslīgi izcelsmes izejvielām</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	legūst no izežiem	legūst no organiskās izcelsmes izejvielām	legūst no mākslīgi izcelsmes izejvielām				<p>1.2. Ar piemēriem paskaidro, kādus materiālus iegūst, izmantojot dabā atrodamos un mākslīgi sintezētas izejvielas!</p>	
legūst no izežiem	legūst no organiskās izcelsmes izejvielām	legūst no mākslīgi izcelsmes izejvielām							
<p>2. Izskaidro, kas ir polimerizācija, polimērs, monomērs, modelējot polietilēna veidošanos no etilēna ar atomu modeļu palīdzību.</p>	<p>2.1. Ieraksti izlaistos vārdus!</p> <p><i>polimērs, monomērs</i></p> <p>Lielmolekulārs savienojums, kas rodas, savienojoties molekulām, ir..... .</p>	<p>2.2. Strādājot grupā, katrs skolēns izveido etilēna C₂H₄ molekulas modeli. Visi grupas dalībnieki savieno izveidotos etilēna C₂H₄ molekulas modeļus savā starpā, izveidojot garu virkni. Izskaidro, kāds process tiek modelēts, etilēna C₂H₄ molekulas modeļus savienojot savā starpā! Kas ir polimērs un kas ir monomērs šajā procesā?</p>	<p>2.3. Izvēlies modeli (a, b vai c) vielai, no kuras var iegūt polimēru ar ķīmisko formulu (C₂H₄)_n, un izveido shēmu, kas ilustrē polimerizācijas procesu!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>a)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>b)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>c)</p>  </div> </div>						
<p>3. Apraksta ar ķīmisko reakcijas vienādojumiem metālu ķīmiskās īpašības (iedarbība ar nemetāliem, skābes šķīdumiem).</p>	<p>3.1. Attēlā ir magnija reakcijas ar sālsskābi modelis. Aplūko to un uzraksti ķīmiskās reakcijas vienādojumu!</p> 	<p>3.2. Pabeidz ķīmisko reakciju vienādojumus pēc dotajām shēmām!</p> <p>a) $\text{Cu} + \text{Cl}_2 \rightarrow$ b) $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow$ c) $\text{Na} + \text{S} \rightarrow$ d) $\text{Ca} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ e) $\text{Na} + \text{S} \rightarrow$</p> <p>3.3. Pabeidz ķīmiskās reakcijas vienādojumu, izvēloties par reaģentiem atbilstošu metālu un skābi!</p> <p>a) + $\rightarrow \text{MgSO}_4 +$ b) + $\rightarrow \text{CaCl}_2 +$ c) + $\rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 +$</p>	<p>3.4. Dārgmetāls platīns pēc ārēja izskata ir līdzīgs dzelzij. Zinot, ka metālu aktivitātes rindā platīns atrodas aiz dzelzs, piedāvā ķīmisko paņēmieni, ar kura palīdzību var noskaidrot, no kura metāla – dzelzs vai platīna – izgatavota rotaslieta!</p> <p>3.5. Hameleonstiklā gaismas iedarbībā, sudraba hlorīdam sadaloties, veidojas ļoti sīki sudraba kristāli un stikls paliek tumšāks. Uzraksti ķīmiskās reakcijas vienādojumu, kas pamato, kāpēc, ieejot tumsā, hameleonstikls atkal paliek bezkrāsains!</p>						

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p>4. Izskaidro metāla dzīves ciklu, lietojot jēdzienus – oksidēšanās, reducēšana, rūšēšana, un apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem metālu un to savienojumu pārvērtības.</p>	<p>4.1. Izpēti shēmu „Alumīnija otrreizējā pārstrāde” un sarindo secīgi izmantotās pārstrādes posmus! <i>sasmalcināšana, liešana, stieņu veidošana, kausēšana, izlietotā iepakojuma savākšana, jaunu izstrādājumu ražošana.</i></p>  <p>(http://www.zalajosta.lv/lat/vides_izglitiba/materiali)</p> <p>1. 2. 3. 4.</p>	<p>4.2. Izpēti shēmu „Dzelzs dzīves cikls” un izpildi prasīto!</p>  <p>a) Paskaidro dzelzs dzīves ciklu, lietojot jēdzienus: <i>oksidēšanās, reducēšana, rūšēšana!</i> b) Papildini reakciju vienādojumus, kuri var norisināties dzelzs dzīves ciklā un paskaidro, kurā posmā norisinās pārvērtības!</p> $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \dots$ $3\text{Fe} + \dots \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \dots + \text{CO}_2$	
<p>5. Formulē pieņēmumu par kompozītmateriālu īpašībām, eksperimentāli veic kompozītmateriālu iegūšanu, secina par to izmantošanas priekšrocībām un iegūšanas nepieciešamību.</p>	<p>5.1. Ieraksti izlaistos vārdus atbilstošā locījumā! <i>mehāniski izturīgs, materiāli, plastisks, stingrs, kompozītmateriāli</i> Saliktus materiālus – izveido, saistot divus vai vairākus....., lai maksimāli palielinātu to lietderīgās īpašības un mazinātu nevēlamās. Kompozītmateriāli sastāv nopamatvielas, kurā ievietota armatūra vai pildviela ar augstu un</p>	<p>5.2. Senajā Ēģiptē mājokļus cēla no neapdedzinātiem ķieģeļiem, kuru izgatavošanā izmantoja mālu un salmus. Formulē pieņēmumu par šāda celtniecības materiāla priekšrocībām!</p> <p>5.3. Parastais silikātu stikls ir trausls, savukārt organiskais stikls ir ļoti izturīgs pret sitieniem, bet viegli ieskrāpējas un līdz ar to ar laiku zaudē caurspīdīgumu. Materiālu tripleksu iegūst, salīmējot ar organisko stiklu vai arī citu polimēru divus silikātkstikla slāņus.</p> <p>a) Izvirzi pieņēmumu par tripleksa priekšrocībām! b) Kurā jomā varētu būt nepieciešams triplekss, kāpēc?</p>	<p>5.4. Novērtē kompozītmateriālu priekšrocības, un izveido domu karti par to, kurās jomās un kādiem nolūkiem ir nepieciešami kompozītmateriāli!</p>

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																																																												
6. Salīdzina materiālus (metālus, polimērus) pēc to īpašībām (blīvuma, kušanas temperatūras, elastības, cietības, siltumvadītspējas, krāsas, iedarbības ar šķīdinātājiem), izmantojot novērojumus, informāciju no dažādiem avotiem, secina par to izmantošanas priekšrocībām un trūkumiem.	<p>6.1. Savieno materiāla nosaukumu ar tam atbilstošu īpašību vai izmantošanas aprakstu!</p> <table border="1"> <tr> <td>Metāli</td> <td>Salīdzinoši neliels blīvums.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Salīdzinoši augsta cietība.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Var izgatavot detaļas, kuras iztur ļoti augstu temperatūru.</td> </tr> <tr> <td>Polimēri</td> <td>Vides faktoru ietekmē nerūsē.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Var izgatavot bezkrāsainus izstrādājumus vai plēves.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Nešķīst šķīdinātājos.</td> </tr> </table> <p>6.2. Atzīmē polietilēna izmantošanas priekšrocības ar zīmi „+” un trūkumus ar zīmi „-”!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Polietilēna īpašības</th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Polietilēns paliek mīksts un kūst temperatūrā 110–135 °C</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Polietilēns vidē noārdās 100–200 gadu laikā</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Polietilēnu ražo no neatjaunojama resursa – naftas</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Polietilēns ir samēra lēts</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Polietilēna atkritumu savākšana un apsaimniekošana izmaksā dārgi</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Polietilēna izstrādājumi nelaiž cauri gaisu un mitrumu, izturīgi pret skābēm, bāzēm</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Metāli	Salīdzinoši neliels blīvums.		Salīdzinoši augsta cietība.		Var izgatavot detaļas, kuras iztur ļoti augstu temperatūru.	Polimēri	Vides faktoru ietekmē nerūsē.		Var izgatavot bezkrāsainus izstrādājumus vai plēves.		Nešķīst šķīdinātājos.	Polietilēna īpašības	+	-	Polietilēns paliek mīksts un kūst temperatūrā 110–135 °C			Polietilēns vidē noārdās 100–200 gadu laikā			Polietilēnu ražo no neatjaunojama resursa – naftas			Polietilēns ir samēra lēts			Polietilēna atkritumu savākšana un apsaimniekošana izmaksā dārgi			Polietilēna izstrādājumi nelaiž cauri gaisu un mitrumu, izturīgi pret skābēm, bāzēm			<p>6.3. Izmantojot informāciju no dažādiem avotiem un savu pieredzi, salīdzini materiālu īpašības un atbildi uz jautājumiem!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Īpašība</th> <th>Polistirols*</th> <th>Tērauds</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Blīvums</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kušanas temperatūra</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cietība</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Krāsa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Iedarbība ar šķīdinātājiem</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>* No polistirola izgatavo, piemēram, pildspalvu korpusus.</p> <p>a) Kāpēc automašīnās arvien vairāk tērauda detaļas aizvieto ar polimēriem?</p> <p>.....</p> <p>b) Kāpēc pilnīgi visas automašīnu detaļas neizgatavo no polimēriem?</p> <p>.....</p> <p>6.4. Atrodi marķējuma zīmes uz iepakojumiem vai polimēra izstrādājumiem!</p> <p>a) Noskaidro, kādu informāciju marķējuma zīmes sniedz patērētājam un aizpildi tabulu!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Apzīmējums</th> <th>Izstrādājumu piemēri</th> <th>Marķējuma zīmes nozīme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Nosauc divas priekšrocības, izmantojot šo polimēru!</p> <p>c) Nosauc divus trūkumus, izmantojot šo polimēru!</p>	Īpašība	Polistirols*	Tērauds	Blīvums			Kušanas temperatūra			Cietība			Krāsa			Iedarbība ar šķīdinātājiem			Apzīmējums	Izstrādājumu piemēri	Marķējuma zīmes nozīme							<p>6.5. Pašlaik pasaulē ražo ap 3 000 000 000 000 polietilēna maisiņu gadā. Tajā pašā laikā Tanzānijas salā Zanzibārā par polietilēna maisiņu ražošanu, importu vai tirdzniecību draud sods līdz 2 tūkstošiem ASV dolāru vai arī 1 gadu ilgs cietuma ieslodzījums.</p> <p>a) Izskaidro, kāpēc pasaulē tik plaši lieto polietilēna maisiņus!</p> <p>b) Pamato, kāpēc vairākās valstīs pasaulē, līdzīgi Tanzānijai, ieviesti ierobežojumi polietilēna maisiņu lietošanai!</p> <p>c) Piedāvā savu risinājumu „polietilēna maisiņu problēmai”!</p>
	Metāli	Salīdzinoši neliels blīvums.																																																													
	Salīdzinoši augsta cietība.																																																														
	Var izgatavot detaļas, kuras iztur ļoti augstu temperatūru.																																																														
Polimēri	Vides faktoru ietekmē nerūsē.																																																														
	Var izgatavot bezkrāsainus izstrādājumus vai plēves.																																																														
	Nešķīst šķīdinātājos.																																																														
Polietilēna īpašības	+	-																																																													
Polietilēns paliek mīksts un kūst temperatūrā 110–135 °C																																																															
Polietilēns vidē noārdās 100–200 gadu laikā																																																															
Polietilēnu ražo no neatjaunojama resursa – naftas																																																															
Polietilēns ir samēra lēts																																																															
Polietilēna atkritumu savākšana un apsaimniekošana izmaksā dārgi																																																															
Polietilēna izstrādājumi nelaiž cauri gaisu un mitrumu, izturīgi pret skābēm, bāzēm																																																															
Īpašība	Polistirols*	Tērauds																																																													
Blīvums																																																															
Kušanas temperatūra																																																															
Cietība																																																															
Krāsa																																																															
Iedarbība ar šķīdinātājiem																																																															
Apzīmējums	Izstrādājumu piemēri	Marķējuma zīmes nozīme																																																													
																																																															
																																																															

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III															
<p>7. Ar piemēriem pamato metālu sakausējumu izmantošanas priekšrocības, salīdzinājumā ar tīru metālu.</p>	<p>7.1. Ieraksti izlaistos vārdus atbilstošā locījumā! <i>lielāka, mazāka, augstāka, zemāka</i></p> <p>a) Elektriskos vadus izgatavo no alumīnija tāpēc, ka tīram alumīnijam elektrovadītspēja ir nekā alumīnija sakausējumiem.</p> <p>b) Lidmašīnu detaļas izgatavo no sakausējumiem tāpēc, ka alumīnija sakausējumiem cietība ir nekā tīram alumīnijam.</p> <p>c) No zelta izgatavotas monētas, lai tās nejauši nesaskrāpētu, glabā speciālos konteineriņos, jo tīra zelta cietība ir nekā zelta sakausējumiem, kurus izmanto juvelierizstrādājumu izgatavošanai.</p> <p>d) Automātiskajās ugunsdzēsamajās iekārtās izmanto sakausējumu, kas satur 40,2% bismuta, jo tā kušanas temperatūra ir par 229,9 °C nekā tīram bismutam, kas kūst 271,4 °C.</p>	<p>7.2. Izmantojot tabulā apkopotās ziņas par dzelzs un tā sakausējumu sastāvu un izmantošanu, paskaidro, kāda materiāla īpašība ir atkarīga no oglekļa satura palielināšanas!</p> <table border="1" data-bbox="987 288 1527 775"> <thead> <tr> <th>Dzelzs un tā sakausējumi</th> <th>Oglekļa masas daļa,%</th> <th>Izmantošanas piemērs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tīrs dzelzs</td> <td>0</td> <td>Kā materiālu neizmanto</td> </tr> <tr> <td>Tērauds ar zemu oglekļa saturu</td> <td>0,03–0,25</td> <td>Automašīnu korpusu metāla plātnes</td> </tr> <tr> <td>Tērauds ar vidēju oglekļa saturu</td> <td>0,25–0,50</td> <td>Mašīnu daļas, atsperes</td> </tr> <tr> <td>Tērauds ar augstu oglekļa saturu</td> <td>0,85–1,20</td> <td>Metālgriešanas instrumenti, urbji</td> </tr> </tbody> </table>	Dzelzs un tā sakausējumi	Oglekļa masas daļa,%	Izmantošanas piemērs	Tīrs dzelzs	0	Kā materiālu neizmanto	Tērauds ar zemu oglekļa saturu	0,03–0,25	Automašīnu korpusu metāla plātnes	Tērauds ar vidēju oglekļa saturu	0,25–0,50	Mašīnu daļas, atsperes	Tērauds ar augstu oglekļa saturu	0,85–1,20	Metālgriešanas instrumenti, urbji	<p>7.3. Atbildi uz jautājumiem, atbildes pamato!</p> <p>a) Kāpēc elektrības vadiem lieto tīru alumīniju, bet lidmašīnu būvē alumīnija sakausējumu – duralumīniju: 95% Al, 4% Cu, 0,5% Mn, 0,5% Mg.</p> <p>b) Vai tu izvēlētos no parastā dzelzs, vai arī no hromēta (12–20% Cr) tērauda izgatavotus nažus un dakšiņas?</p> <p>7.4. Izlasi tekstu un izsaki priekšlikumus, kur un kādiem nolūkiem varētu izmantot sakausējumu ar šādām īpašībām! <i>Nitinols ir niķeļa un titāna sakausējums, kam piemīt „atmiņa”. Virs tā sauktās pārejas temperatūras sakausējums ir elastīgs, bet zem tās – plastisks. Mainot niķeļa – titāna attiecības un pievienojot nelielus citu metālu daudzumus, pārejas temperatūru iespējams izmainīt robežās no –200 °C līdz + 140 °C. (B. Selindžers.)</i></p>
Dzelzs un tā sakausējumi	Oglekļa masas daļa,%	Izmantošanas piemērs																
Tīrs dzelzs	0	Kā materiālu neizmanto																
Tērauds ar zemu oglekļa saturu	0,03–0,25	Automašīnu korpusu metāla plātnes																
Tērauds ar vidēju oglekļa saturu	0,25–0,50	Mašīnu daļas, atsperes																
Tērauds ar augstu oglekļa saturu	0,85–1,20	Metālgriešanas instrumenti, urbji																

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p>8. Izskaidro mūsdienu materiālu (bioplastmasas, kompozītmateriālu u. c.) izgudrošanas ietekmi uz cilvēku dzīves kvalitāti, izmantojot informāciju no dažādiem avotiem.</p>	<p>8.1. Ieraksti skaidrojumā atbilstošo jēdzienu! <i>bioplastmasa, viedie materiāli, nanomateriāli, kompozītmateriāli</i></p> <p>a) Materiāli, izveidoti no diviem vai vairākiem materiāliem, un tie konkrētai vajadzībai ir piemērotāki, nekā katrs atsevišķais materiāls –</p> <p>b) Līdzīgi kā dzīvie organismi, tie spēj just un reaģēt uz dažādām ārējās vides izmaiņām –</p> <p>c) Materiāli ar unikālām īpašībām, kuru izgatavojot, izmanto vielu nanodaļiņas (ar diametru no 1 līdz 100 nanometriem) –</p> <p>d) Jaunākās paaudzes bioloģiski noārdāma plastmasa –</p>	<p>8.2. Izlasi tekstu un atbildi uz jautājumu! <i>Automobiļu priekšējo aizsargstiklu var izgatavot gan no rūdīta stikla, gan no plastmasas. Taču rūdītais stikls var saplīst druskās, bet plastmasa ir pārāk miksta un to viegli var ieskrāpēt. Laminētais aizsargstikls ir izveidots līdzīgi sviestmaizei: starp divām plānām stikla plātnēm atrodas plastmasas slānis.</i> Pie kāda materiālu veida pieskaitāms laminētais aizsargstikls?</p> <p>8.3. Izlasi tekstu un atbildi uz jautājumu! <i>„Iepērkoties veikalā, esam jau pieraduši, ka atkritumos pēc tam jāizmet vesela kaudze iepakojuma: neskaitāmi maisiņi, plēves, tetrapakas, plastmasas pudeles. Viss ir iesaiņots, safasēts, ietīts un satīts...”</i> (http://www.videsvestis.lv/content.asp?ID=101&what=80)</p> <p>a) Ar ko bioplastmasas atšķiras no sintētiskajām plastmasām?</p> <p>b) Kādiem ir jābūt iepakojuma materiāliem, lai to atkritumi pēc izmantošanas neuzkrātos uz Zemes?</p> <p>c) Kā biodegradējamo materiālu plašāka izmantošana ietekmēs dabu un cilvēku dzīves apstākļus?</p>	<p>8.4. Izmantojot dažādus informācijas avotus, noskaidro, kādas ir moderno materiālu izmantošanas iespējas un kā šādu materiālu izmantošana var ietekmēt cilvēku dzīves līmeni! Atrasto informāciju apkopo tabulā!</p>

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																
9. Pamato sadzīves atkritumu (papīra, stikla, plastmasas) šķirošanas un otrreizējās pārstrādes nepieciešamību.	9.1. Uzraksti piecu veidu atkritumu nosaukumus, kas rodas mājāsaimniecībā, un ko tu iesaki savākt atsevišķos konteineros, lai atvieglotu to otrreizējo pārstrādi!	9.2. Katram sadzīves atkritumu veidam piedāvā divus apsaimniekošanas paņēmienus, katram paņēmienam norādot vienu priekšrocību un vienu trūkumu! <table border="1" data-bbox="987 280 1500 620"> <thead> <tr> <th>Sadzīves atkritumu veids</th> <th>Apsaimniekošanas paņēmieni</th> <th>Priekšrocība</th> <th>Trūkums</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Papīrs</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plastmasa</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Stikls</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Sadzīves atkritumu veids	Apsaimniekošanas paņēmieni	Priekšrocība	Trūkums	Papīrs				Plastmasa				Stikls				9.4. Izlasi tekstu un izsaki priekšlikumus par sadzīves atkritumu apsaimniekošanu un pārstrādi šīs problēmas risināšanai! <i>Plastmasas veido aizvien lielāku daļu no sadzīves atkritumiem, bet mazos apjomos to pārstrāde ir finansiāli neizdevīga. Piemēram, aptuveni 20,5 tūkstoši PET pudeles ar 2 litru tilpumu veido tikai vienu tonnu pārstrādājamā materiāla.</i>
	Sadzīves atkritumu veids	Apsaimniekošanas paņēmieni	Priekšrocība	Trūkums															
Papīrs																			
Plastmasa																			
Stikls																			
		9.3. Izlasi tekstu un izpildi prasīto! <i>Šodien Rietumeiropā tikai 22,1% no visiem plastmasas atkritumiem tiek pārstrādāti, pārējie nonāk apglabāšanas vietās. No tehniskā viedokļa tikai 20%–30% no plastmasas izstrādājumiem šodien var reāli aizvietot ar otrreizējo plastmasu.</i> a) Paskaidro iemeslus, kāpēc plastmasas pārstrāde nav attīstīta plašāk! b) Pamato plastmasas otrreizējās pārstrādes nepieciešamību!																	