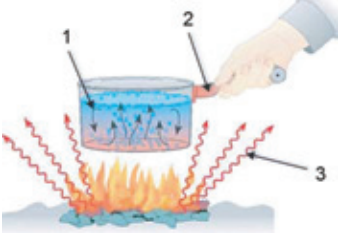


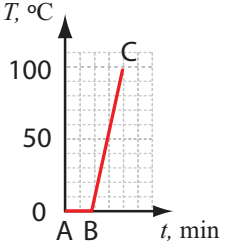
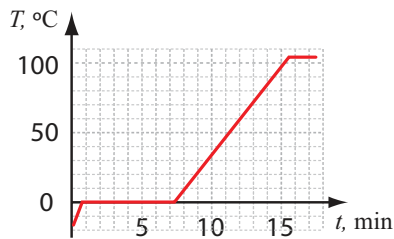
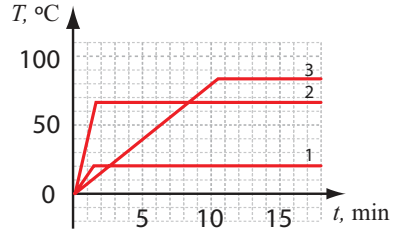


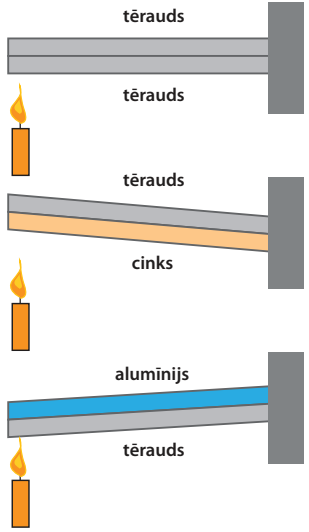
Sasniedzamais rezultāts	I	II	III															
<p>1. Atšķir un izskaidro dažādu veidu siltumpārnēsi dabā un tehnikā, mainoties temperatūrai.</p>	<p>1.1. Kādu veidu siltumpārnēsi var konstatēt attēlotajā situācijā?</p> 	<p>1.2. Izskaidro, kādā veidā konvekciju var izmantot telpu vēdināšanai!</p>	<p>1.3. Salīdzini zīmējumos attēloto telpas apsildi un izspried, kurā gadījumā telpa apsildīta efektīvāk! Kāpēc galvenokārt izmanto pa kreisi attēloto apkures sistēmas izvietojumu?</p> 															
<p>2. Lieto, analizējot dabas procesus un ikdienā lietojamās ierīces, jēdzienus: siltumvadīšana, konvekcija, siltumstarojums.</p>	<p>2.1. Novērtē, vai apgalvojums ir patiess un atzīmē attiecīgo atbildes variantu!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Apgalvojums</th> <th>Jā</th> <th>Nē</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatūra raksturo ķermeņa sasiluma pakāpi.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Konvekcija ir siltumpārnese ar šķidruma vai gāzes plūsmu.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Siltumstarojumu izstaro sakarsēti ķermeņi.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Siltumvadīšana notiek cietos ķermeņos, kad molekulas, kas atrodas ķermeņa sakarsētajā vietā, spēcīgāk iekustina blakus esošās molekulas.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Apgalvojums	Jā	Nē	Temperatūra raksturo ķermeņa sasiluma pakāpi.			Konvekcija ir siltumpārnese ar šķidruma vai gāzes plūsmu.			Siltumstarojumu izstaro sakarsēti ķermeņi.			Siltumvadīšana notiek cietos ķermeņos, kad molekulas, kas atrodas ķermeņa sakarsētajā vietā, spēcīgāk iekustina blakus esošās molekulas.			<p>2.2. Paskaidro, kā notiek telpas sasilšana, kad tajā pa logu iespīd saule!</p> <p>2.3. Saulē novietots melns un balts auto. Paskaidro, kura auto salons sakarst straujāk!</p> 	<p>2.4. Izskaidro, kāpēc uzpūšot elpu, var gan sasildīt nosalušas rokas, gan atdzēsēt karstu tēju?</p>
Apgalvojums	Jā	Nē																
Temperatūra raksturo ķermeņa sasiluma pakāpi.																		
Konvekcija ir siltumpārnese ar šķidruma vai gāzes plūsmu.																		
Siltumstarojumu izstaro sakarsēti ķermeņi.																		
Siltumvadīšana notiek cietos ķermeņos, kad molekulas, kas atrodas ķermeņa sakarsētajā vietā, spēcīgāk iekustina blakus esošās molekulas.																		

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III								
<p>3. Paskaidro fizikālo lielumu (<i>temperatūra, siltuma daudzums, īpatnējais siltums</i>) būtību, zina un lieto to apzīmējumus un mērvienības.</p>	<p>3.1. Lai 1 kg ūdens sakarsētu no 0 °C līdz 100 °C, tam jāpievada 420 kJ liels siltuma daudzums. Uzraksti dotos lielumus, lietojot atbilstošos apzīmējumus! Izmantojot šos datus, var aprēķināt, ka ūdens īpatnējā siltumietilpība</p> $c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ <p>Saviem vārdiem paskaidro šo ūdeni raksturojošo fizikālo lielumu (ko pievada un kam, lai...!)</p>	<p>3.2. Paskaidro, kāpēc Ziemassvētkos no alvas vai svina izlietās laimītes atdzesē ūdeni?</p>	<p>3.3. Grafikā parādītas diennakts gaisa temperatūras izmaiņas kontinentā un jūras tuvumā gadījumā, ja laikapstākļi ir aptuveni vienādi. Salīdzini temperatūras maiņu abās vietās! Izspried, kāpēc jūras tuvumā temperatūra maksimālo vērtību sasniedz vēlāk nekā kontinentā! Kāpēc tā ir zemāka nekā kontinentā?</p>								
<p>4. Lieto vielu īpatnējās siltumietilpības, īpatnējā sadegšanas siltuma, īpatnējā kušanas siltuma un īpatnējā iztvaikošanas siltuma atšķirības to īpašību raksturošanai.</p>	<p>4.1. Atbildi uz jautājumiem! a) Ko raksturo īpatnējā siltumietilpība? b) Ko raksturo īpatnējais sadegšanas siltums? c) Ko raksturo īpatnējais kušanas siltums?</p>	<p>4.2. Lai izraudzīties kurināmo mājas apkurei, Smiltnieku ģimene izvēlējās trīs veidu kurināmo – malku, akmeņogles un gāzi. Zināms, ka visefektīvākais kurināmais ir dabasgāze, bet vismazāk efektīvais kurināmais ir malka. Aizpildi tabulu, pieraksti katram kurināmajam atbilstošo no dotajām sadegšanas siltuma skaitliskajām vērtībām!</p> <p>10 MJ/kg; 30 MJ/kg; 44 MJ/kg</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kurināmais</th> <th>Sadedģšanas siltums, MJ/kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Akmeņogles</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dabasgāze</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Malka</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kurināmais	Sadedģšanas siltums, MJ/kg	Akmeņogles		Dabasgāze		Malka		<p>4.3. Ūdens īpatnējā siltumietilpība ir 4200 J/(kg·°C), bet eļļai – 2000 J/(kg·°C). Izvērtē, kāpēc centrālapkures sistēmā izmanto ūdeni, bet elektriskajos radiatoros – eļļu!</p>
Kurināmais	Sadedģšanas siltums, MJ/kg										
Akmeņogles											
Dabasgāze											
Malka											

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																					
<p>5. Atrod tabulās siltuma procesus raksturojošus lielumus (kušanas un vārīšanās temperatūru, vielu īpatnējo siltumietilpību, īpatnējo kušanas un iztvaikošanas siltumu, īpatnējo sadegšanas siltumu).</p>	<p>5.1. Lietojot fizikālo lielumu tabulas, atrodi atbilstoša lieluma skaitlisko vērtību un mērvienību! Ieraksti to tabulā!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Skaitliskā vērtība</th> <th>Mērvienība</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dzelzs kušanas temperatūra</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Spirta viršanas temperatūra</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alumīnija īpatnējā siltumietilpība</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ledus īpatnējais kušanas siltums</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ūdens īpatnējais iztvaikošanas siltums</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dabāsgāzes īpatnējais sadegšanas siltums</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Skaitliskā vērtība	Mērvienība	Dzelzs kušanas temperatūra			Spirta viršanas temperatūra			Alumīnija īpatnējā siltumietilpība			Ledus īpatnējais kušanas siltums			Ūdens īpatnējais iztvaikošanas siltums			Dabāsgāzes īpatnējais sadegšanas siltums			<p>5.2. Lietojot fizikālo lielumu tabulas, salīdzini, kura no vielām – ūdens, spirts vai ēteris – kondensējoties atdod lielāku siltuma daudzumu, ja to masa ir vienāda!</p>	<p>5.3. Attēlā parādīts ūdens temperatūras maiņas grafiks. Izmantojot no grafika iegūstamo informāciju, salīdzini ledus (ūdens cietā stāvoklī) un ūdens (šķidrā stāvoklī) siltumietilpību! Pamato savu spriedumu!</p>
	Skaitliskā vērtība	Mērvienība																						
Dzelzs kušanas temperatūra																								
Spirta viršanas temperatūra																								
Alumīnija īpatnējā siltumietilpība																								
Ledus īpatnējais kušanas siltums																								
Ūdens īpatnējais iztvaikošanas siltums																								
Dabāsgāzes īpatnējais sadegšanas siltums																								
<p>6. Lieto decimālo daudzkārtņu priedēkļus kilo- un mega-.</p>	<p>6.1. Sadedzinot 1 kg malkas, ieguva 10 000 000 J siltuma. Cik kJ tas ir? Cik MJ tas ir?</p>	<p>6.2. Izveido ikdienā lietojamo mērvienību daudzkārtņus, pareizi pievienojot priedēkli!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Priedēklis</th> <th>Mērvienība</th> <th>Apzīmējums</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>kilo-</td> <td>metrs</td> <td></td> </tr> <tr> <td>mega-</td> <td>grams</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>džouls</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Priedēklis	Mērvienība	Apzīmējums	kilo-	metrs		mega-	grams			džouls											
Priedēklis	Mērvienība	Apzīmējums																						
kilo-	metrs																							
mega-	grams																							
	džouls																							
<p>7. Izvirza pieņēmumu un plāno darba gaitu par dažādu materiālu siltumvadīšanas procesu.</p>	<p>7.1. Asnātei mājās virtuvē ir divu veidu katliņi – ar metāla rokturiem un ar termoizturīgas plastmasas rokturiem. Abos katliņos silda ūdeni. Izsaki pieņēmumu – kura katliņa rokturi uzkaršs ātrāk un vajadzēs izmantot virtuves cimds, lai katliņu noņemtu no uguns!</p>	<p>7.2. Divās vienādās burciņās ieliek vienādus saldējumus un burciņas aizvāko. Vienu no burciņām pilnīgi ietin vilnas šallē.</p> <p>a) Izvirzi pieņēmumu, kurā burciņā saldējums izkusīs ātrāk!</p> <p>b) Plāno darba gaitu, kā pārbaudīt savu pieņēmumu!</p>	<p>7.3. Kā mainīsies istabas temperatūra, ja silto radiatoru pārklās ar biezu segu?</p> <p>a) Izvirzi pieņēmumu!</p> <p>b) Plāno darba gaitu, izvēloties, ko mainīs, kas tādējādi mainīsies un kādi faktori paliks nemainīgi visā eksperimenta gaitā, lai pārbaudītu savu izvirzīto pieņēmumu!</p>																					

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III														
<p>9. Izmanto grafikus siltuma procesu raksturošanai.</p>	<p>9.1. Grafikā attēlots ūdens sildīšanas process. Atrodi grafikā atbildes uz jautājumiem!</p> <p>a) Cik liela ir ūdens sākuma temperatūra?</p> <p>b) Kas notiek ar ūdeni posmā AB un BC?</p> <p>c) Cik ilgā laikā notikušas temperatūras izmaiņas posmā AB un BC?</p> 	<p>9.2. Paskaidro, kādi ar ūdeni notiekošie siltuma procesi attēloti grafikā!</p> 	<p>9.3. Grafikā attēlota triju dažādu cietu vielu temperatūras maiņa un stāvokļa maiņa vienādos laika intervālos, pievadot tām vienādu siltuma daudzumu. Visu vielu masa ir vienāda. Sarindo vielas pēc to īpatnējās siltumietilpības, sākot ar lielāko! Pamato šīs secības izveidi!</p> 														
<p>10. Attēlo grafiski temperatūras maiņu siltuma procesos un nolasa fizikālo lielumu no grafika.</p>	<p>10.1. Kristaps, pētot ūdens sasilšanu, mērīja ūdens temperatūru ik pēc 2 minūtēm. Mērījumu rezultāti apkopoti tabulā. Izmantojot tos, konstruē ūdens temperatūras maiņas grafiku!</p> <table border="1" data-bbox="459 877 952 957"> <tr> <td>t, min</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>t, °C</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>35</td> </tr> </table>	t, min	0	2	4	6	8	10	t, °C	10	15	20	25	30	35	<p>10.2. Linda, pētot ūdens sasilšanu elektriskajā tējkannā, konstatēja, ka 2 minūtēs ūdens temperatūra vienmērīgi mainījās no 20 °C līdz 40 °C.</p> <p>a) Attēlo grafiski ūdens temperatūras maiņu!</p> <p>b) No grafika nolasi temperatūru pēc 1,5 minūtēm kopš sildīšanas sākuma!</p>	<p>10.3. Desmit gramu smags alvas gabaliņš sasilst līdz kušanas temperatūrai divās minūtēs. Attēlo grafiski alvas silšanas grafiku no istabas temperatūras līdz pilnīgai izkušanai! Pieņem, ka vienādos laika intervālos ir pievadīts vienāds siltuma daudzums!</p>
t, min	0	2	4	6	8	10											
t, °C	10	15	20	25	30	35											
<p>11. Izvēlas formulu un aprēķina atbilstošo siltuma daudzumu.</p>	<p>11.1. Ieraksti taisnstūrī atbilstošas aprēķina formulu!</p> <p>a) $Q = cm(t_2 - t_1)$</p> <p>b) $Q = \lambda m$</p> <p>c) $Q = Lm$</p> <p>d) $Q = qm$</p> <p>Kurināmā sadegšanā iegūtais siltuma daudzums. <input type="text"/></p> <p>Sildīšanā pievadītais siltuma daudzums. <input type="text"/></p> <p>Sacietējot izdalītais siltuma daudzums. <input type="text"/></p>	<p>11.2. Beāte istabas puķu laistīšanai vēlējās izmantot izkausēta ledus ūdeni. Upmalā viņa salasīja kūstošā ledus gabalus, ielika spainī un ienesa virtuvē. Kad viss ledus bija izkusis un ūdens temperatūra bija sasniegusi 18 °C, spainī bija 5 litri ūdens.</p> <p>a) Paskaidro, kādi siltuma procesi notika ar ledu, un uzraksti katram procesam atbilstošo siltuma daudzuma aprēķināšanas formulu!</p> <p>b) Aprēķini siltuma daudzumu, kas pievadīts, ledum kūstot un iegūtajam ūdenim sasilstot!</p> <p>c) Salīdzini vajadzīgos siltuma daudzumus katram procesam!</p>	<p>11.3. Veicot pētījumu par efektīvu dabasgāzes izmantošanu sadzīvē, Ritvars aprēķināja minimālo dabasgāzes masu, kas jāsadedzina, lai uzvāritu 2 litrus ūdens ar sākuma temperatūru 10 °C, uzskatot, ka viss dabasgāzes siltums tiek patērēts ūdens uzvārišanai. Veic aprēķinus arī tu! Vai patērētās dabasgāzes masa palielināsies, ja ņems vērā reālos apstākļus?</p>														



Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p>14. Izprot siltuma ietekmi uz cilvēka veselību.</p>	<p>14.1. Atbildi uz jautājumiem!</p> <p>a) Kas ir karstuma dūriens, un kādos apstākļos cilvēks to var iegūt?</p> <p>b) Kas ir saules dūriens, un kādos apstākļos ir vislielākais risks „dabūt” saules dūrienu?</p> <p>c) Kā izvairīties no karstuma dūriena un kā – no saules dūriena?</p>	<p>14.2. Profesionāli glābēji no auksta ūdens izglābtus cilvēkus ietin mīkstās putu materiāla segās, kas pārklātas ar plānu un spožu alumīnija kārtiņu. Kādam nolūkam ir paredzēta šāda sega?</p>	<p>14.3. Aukstā un vējinā laikā ieteicams nēsāt galvassegu. Kāds šim ieteikumam ir fizikāls pamatojums?</p> <p>14.4. Katrā automobiļa pirmās palīdzības aptieciņā jābūt folijas segai, kuras viena puse metalizēta, bet otra – spilgti dzeltenā vai oranžā krāsā. Pamato, kāpēc vajadzīgs, lai abas pusēs būtu dažādas? Izspried, kā pareizi lietot šādu segu dažādos apstākļos!</p>
<p>15. Analizējot dažādu veidu siltumpārnesi dabā un tehnikā, skaidro ēku siltināšanas, apkures un termiskās izplešanās nozīmi.</p>	<p>15.1. Kāpēc daudzi mājas siltināšanai izmantojamie materiāli ir poraini?</p>	<p>15.2. Izmantojot attēloto informāciju, paskaidro prasīto!</p> <p>a) Kāds siltumpārneses veids ir īstenots?</p> <p>b) Kāpēc novērojamas atšķirības dažādu metālu plāksņu deformācijā?</p> 	<p>15.3. Izspried, kādu veidu siltumpārnesi jāņem vērā, lai izveidotu efektīvu mājokļu apsildīšanas sistēmu, un kāpēc!</p>
		<p>15.3. Ir divu veidu ķieģeļi – ar caurumiem un bez caurumiem. Kādam nolūkam celtniecībā izmanto ķieģeļus ar caurumiem un kādam – ķieģeļus bez tiem?</p>	

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
16. Apzinās kurināmā sadegšanas procesu produktu ietekmi uz vidi.	16.1. Nosauc vienu galveno kurināmā sadegšanas produktu! a) Ar malku kurināmās krāsnīs. b) Dīzeļdzinējos. c) Lidmašīnu un raķešdzinējos. Kādas ir šo degšanas procesu sekas dabā?	16.2. Gar lielu un mazu ceļu malām aug gan ābeles, gan dažādi augi, tajā skaitā ārstniecības augi. Kāpēc speciālisti neiesaka vākt ārstniecības augus, kas aug lielu autoceļu malās?	16.3. Izvērtē, kuri no priekšlikumiem varētu samazināt siltumnīcefektu! Paskaidro, kā varētu īstenot katru no minētajiem priekšlikumiem? a) Enerģijas taupīšana (lietot tikai pamatotas vajadzības gadījumā). b) Enerģijas patērišanas efektivitātes paaugstināšana. c) Atteikties no motorizētiem transportlīdzekļiem. d) Atjaunojamo enerģijas avotu ieviešana fosilā kurināma vietā. Kuri no šiem priekšlikumiem ir īstenojami?
17. Zina drošības noteikumus darbā ar augstas un zemas temperatūras šķīdriem un zina, kā rīkoties traumu gadījumos.	17.1. Izskaidro no fizikas viedokļa latviešu sakāmvārdu – “nestreb karstu”!	17.2. Kas ir bīstamāk – applaucēties ar karstu eļļu vai karstu ūdeni? Paskaidro, kādi palīdzības pasākumi jāveic, ja cilvēks applaucējies ar karstu eļļu!	17.3. Kādus drošības pasākumus veiksi, kad ledū ielūzis cilvēks ir izvilkts no ūdens un nogādāts krastā? 17.4. Darbā ar karstiem šķīdriem un vielām gāzveida stāvoklī jāievēro sevišķa piesardzība. Pamato, kāpēc applaucēties ar ūdens tvaiku, kura temperatūra ir 100 °C, ir bīstamāk nekā ar vārošu ūdeni!

8. Veic eksperimentu par dažādas krāsas vai dažādu materiālu siltumvadīšanas procesu un analizē iegūtos rezultātus.

Skatīt laboratorijas darbu „Kāda krāsa labāk pasargā no sasilšanas?”

12. Novēro virtuālā demonstrējumā (animācijā vai filmā) vielas stāvokļa maiņu, analizē to nozīmi, izmantošanas iespējas, iespējamus riskus.

Skatīt animāciju „Vielas agregātstāvokļi”. F_8_04_VM_01

Skatīt animāciju „Grafiskais attēlojums”. F_8_04_VM_02

13. Eksperimentāli nosaka vielai pievadītā siltuma daudzumu.

Skatīt animāciju „Vielu sildīšana”. F_8_04_VM_03

Izmantojamie mācību līdzekļi:

Vilks I. Fizika 8. klasei. Rīga: Zvaigzne ABC, 2007, 116. lpp.

Rasmane V. u. c. Fizika pamatskolai. Praktiskie darbi 2. daļa. Rīga: RaKa, 2007, 19. lpp.

Šilters E., Gribuste M. Fizikas burtnīca 8. klasei. Lielvārde: Lielvārds, 2004, 80., 81. lpp.