

4.TEMATS ENERĢIJA DABĀ UN TEHNIKĀ

[Temata apraksts](#)

[Skolēnam sasniedzamo rezultātu ceļvedis](#)

[Uzdevumu piemēri](#)

D_12_UP_04_P1	Alternatīvie enerģijas ieguves veidi	Skolēna darba lapa
D_12_UP_04_P2	Rapši naftas vietā?	Skolēna darba lapa
D_12_UP_04_P3	Koksne benzīna vietā	Skolēna darba lapa
D_12_SP_04_P1	Jaunas atomelektrostacijas celtniecība Ignalinā	Skolēna darba lapa
D_12_LD_04_P1	Elektroenerģijas pārveidošanās elektroierīcēs	Skolēna darba lapa
D_12_LD_04_P2	Elektroierīces.Elektrodrošība.Elektroenerģijas patēriņš	Skolēna darba lapa

Lai atvēru dokumentu aktivējiet saiti. Lai atgrieztos uz šo satura rādītāju, lietojiet taustiņu kombināciju **CTRL+Home**.

ENERĢIJA DABĀ UN TEHNIKĀ

TEMATA APRAKSTS

Zināšanas un izpratni par enerģiju kā fundamentālu dabaszinātņu jēdzienu vidusskolas dabaszinību kursā skolēniem paredzēts apgūt, akcentējot enerģijas nezūdamību dabas procesos. Enerģija ir vajadzīga jebkura darba veikšanai, pārvērtībai dabā un ikvienas bioloģiskās sistēmas eksistencei. Cilvēku saimnieciskā darbība ir saistīta ar enerģijas ieguvu un pārveidi, izmantojot dabas resursus, tādēļ temata apguvē ir aplūkoti enerģijas izmantošanas ekonomiskie un ekoloģiskie aspekti, analizējot dažādu enerģijas avotu un veidu ietekmi uz vidi. Skolēni iepazīs alternatīvos enerģijas avotus, tādējādi paplašinot zināšanas par to racionālu izmantošanu un dabaszinātņisko pētījumu nozīmi atbilstīgu tehnisko iekārtu izveidē.

Šajā tematā iekļautos jautājumus skolēni ir daļēji jau apguvuši pamatskolā, taču vidusskolā tos aplūko un izklāsta daudz plašāk un zinātniski pamatotāk.

Mūsdienās cilvēku darbs un sadzīve nav iedomājama bez elektroenerģijas. Tematā ir iekļauti lietišķi jautājumi par elektroenerģijas ražošanu, mājas elektrotīkla izveidi, sadzīvē izmantojamām elektroierīcēm, drošu to izmantošanu, kā arī par vajadzību savākt izlietotās elektroierīces un ķīmiskos strāvas avotus. Skolēni apgūs vairākus jaunus jēdzienus: *elektriskais drošinātājs, īsslēgums, fāzesvads, zemesvads u. c.*

Mācību procesā skolēniem jādod iespēja pilnveidot prasmes iegūt un izprast tehniska rakstura informāciju, analizēt shematiskus attēlus, lietot pieņemtos apzīmējumus. Praktiskās darbības rezultātā viņi iemācīsies pareizi veikt elektrisko lielumu mērījumus, aprēķinus un lietot enerģijas mērvienības, protams, arī salīdzināt elektroierīču raksturojošos lielumus.

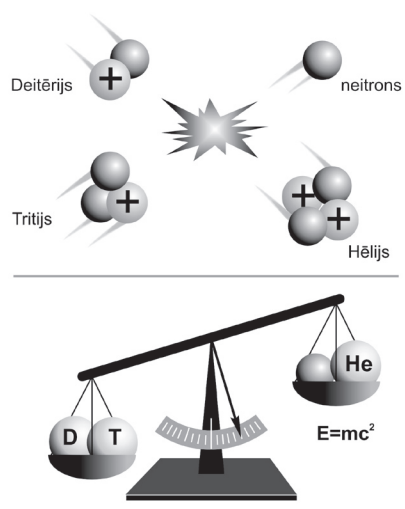
Mācību procesā pilnveidosies skolēnu izpratne par enerģijas apriti dabā, par enerģijas veidiem un to mērķtiecīgu izmantošanu, īpaši par kodolsintēzi kā enerģijas avotu nākotnē. Skolotājam ieteicams mācību procesā akcentēt domu par enerģijas resursu saprātīgu izmantošanu un zinātnisko pētījumu nepieciešamību, lai spētu risināt šīs problēmas nākotnē.

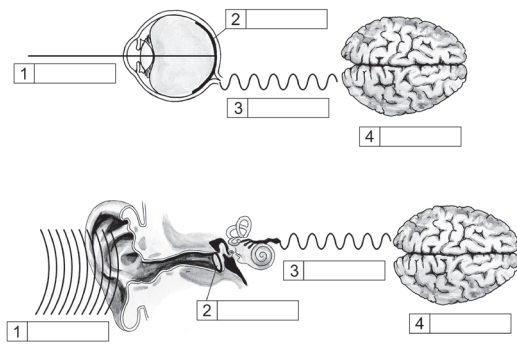
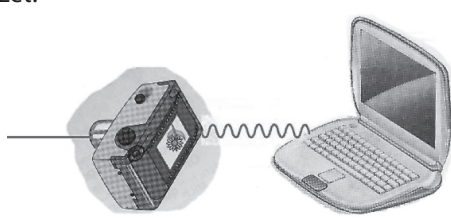


CEĻVEDIS

Galvenie skolēnam sasniedzamie rezultāti

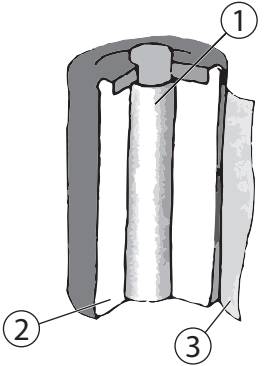
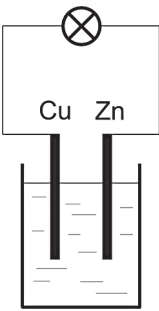
STANDARTĀ	Apraksta enerģijas ieguves veidus dabā un tehnikā.	Izprot enerģijas nezūdamību organismos, ķīmiskajās pārvērtībās, fizikālajās parādībās.	Plāno problēmas risinājumu vai eksperimenta gaitu, izvēloties atbilstošus darba piederumus, vielas, drošas darba metodes un novērtējot iespējamos riskus.	Veic aprēķinus un izsaka fizikālo lielumu sakarības.	Novērtē vajadzību saprātīgi izmantot dabas resursus un izvērtē alternatīvos risinājumus.	Izprot vajadzību precīzi ievērot vielu un iekārtu lietošanas instrukcijas, rīkojas atbilstoši savai un apkārtnes drošībai.
PROGRAMMĀ	<ul style="list-style-type: none"> Raksturo enerģijas veidus: mehāniskā, elektroenerģija, ķīmiskā, siltumenerģija, kodolenerģija. Raksturo ikdienā un tehnikā izmantojamās enerģijas avotus. 	<ul style="list-style-type: none"> Izprot enerģijas nezūdamības likumu. Veido shēmas par enerģijas uztveršanu un transformēšanu dzīvajos organismos. 	<ul style="list-style-type: none"> Plāno un veic pētījumu par elektroenerģijas pārveidošanos siltumenerģijā un gaismas enerģijā. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprēķina reakcijas siltumefektu dotajām eksotermiskajām un endotermiskajām reakcijām. Aprēķina elektrisko ķēžu raksturlielumus (strāvas stiprums, spriegums, pretestība). Aprēķina noteiktā laikā patērētās elektroenerģijas daudzumu. 	<ul style="list-style-type: none"> Izvērtē konkrētu alternatīvā enerģijas avota ietekmi uz vidi. Apzinās nepieciešamību savākt un pārstrādāt izlietotās elektroierīces un strāvas avotus. 	<ul style="list-style-type: none"> Ievēro drošības noteikumus, rīkojoties ar elektroierīcēm un izmantojot elektrotīklu, un zina, kā rīkoties, sniedzot pirmo palīdzību elektrotraumas gadījumā.
STUNDĀ	<p>Darbs ar tekstu.</p> <p>KD. Enerģijas veidi.</p>	<p>Vizualizēšana.</p> <p>VM. Enerģijas plūsma dabā.</p>	<p>Laboratorijas darbs.</p> <p>LD. Elektroenerģijas pārveidošanās elektroierīcēs.</p>	<p>Laboratorijas darbs. Vingrināšanās.</p> <p>LD. Elektroierīces. Elektrodrošība. Elektroenerģijas patēriņš.</p>	<p>Diskusija. Darbs ar tekstu.</p> <p>SP. Kodolenerģijas izmantošana enerģijas ieguvē.</p> <p>VM. Alternatīvie enerģijas avoti.</p> <p>VM. Kodolenerģija.</p>	<p>Situācijas analīze.</p> <p>VM. Elektrodrošība.</p> <p>VM. Mājas elektrotīkla shēma.</p> <p>VM. Elektrotīkla pārvades līnijas.</p>


Sasniedzamais rezultāts	I	II	III														
Izprot enerģijas nezūdamības likumu.	<p>Daudzpunktu vietā ievieto atbilstīgos vārdus vajadzīgajā locījumā! <i>Enerģija, siltums, kustība, kurināmais, nezūd, pārvēršas, nezūdamība.</i> Jebkura dabas norise nevar notikt bez patērēšanas vai izdalīšanas. 18. gs. atklātais likums apgalvo, ka noslēgtā sistēmā un nerodas no jauna: tā tikai no viena veida citā. Automobilja dzinējā nav iespējams visu, kas rodas sadegot kurināmajam, pārvērst enerģijā. Daļa enerģijas tiek patērēta nelietderīgi – tā pārvēršas</p>	<p>Izskaidro, kādas enerģijas pārvērtības notiek šādās situācijās! a) Ugunskurā sadeg 10 kg malkas. b) Radiouztvērējs atskaņo mūziku. c) Prožektors izgaismo ielu.</p>	<p>Tējkannā pēc brokastīm atlika 0,5 l karsta ūdens, kura temperatūra bija 60 °C. Pēc 3 stundām tas atdzisa līdz 20 °C. Izskaidro, kur palika siltumenerģija, kas izdalījās ūdens atdzišanas procesā! Vai ūdens atdzišana nav pretrunā ar enerģijas nezūdamības likumu?</p>														
<p>Raksturo enerģijas veidus: mehāniskā, elektroenerģija, ķīmiskā, siltumenerģija, kodolenerģija.</p>	<p>Kādu veidu enerģiju izmanto minēto tehnisko ierīču darbināšanai? Tabulas tukšajās rūtiņās ieraksti atbilstīgo enerģiju (<i>siltumenerģija, kodolenerģija, elektroenerģija, mehāniskā enerģija, ķīmiskā enerģija</i>)!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ierīce</th> <th>Enerģijas veids</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mobilais tālrunis</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Atomzemūdene</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Iekšdedzes dzinējs</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tosteris</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kalkulators</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Divritenis</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ierīce	Enerģijas veids	Mobilais tālrunis		Atomzemūdene		Iekšdedzes dzinējs		Tosteris		Kalkulators		Divritenis		<p>1. Izmantojot shēmā attēloto informāciju, izskaidro enerģijas rašanos kodolsintēzes procesā!</p>  <p>2. Kāpēc kodolsintēzes reakciju norisei reaktoros ir jānodrošina augsta temperatūra un spiediens?</p> <p>3. Raksturo procesus uz Saules, kuru rezultātā rodas enerģija!</p>	<p>Saulainās vasaras dienās saules starojuma jauda Latvijas apstākļos var sasniegt pat vienu kilovatu uz kvadrātmetru.</p> <p>Apraksti, kā saules starojuma enerģiju varētu izmantot lietderīgi, pārvēršot cita veida enerģijā, ja izmantotu kādu, tevis ieteiktu, metodi! Uzzīmē iekārtas shēmu!</p>
Ierīce	Enerģijas veids																
Mobilais tālrunis																	
Atomzemūdene																	
Iekšdedzes dzinējs																	
Tosteris																	
Kalkulators																	
Divritenis																	

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p>Izmantojot no dažādiem avotiem iegūtu informāciju, analizē piemērus par enerģijas pārvērtībām dabā un tehnikā.</p>	<p>Izlasi tekstu (D_12_UP_04_P1) un atbildi uz jautājumiem!</p> <p>a) Kādas ierīces izmanto, lai Saules enerģiju pārvērstu elektriskajā?</p> <p>b) Kāds ir silīcija pusvadītāju elementu, ko izmanto kosmisko staciju elektroapgādē, lietderības koeficients?</p>	<p>Izlasi tekstu (D_12_UP_04_P1)! Kāds ir ASV Nevadas štatā uzbūvētās Saules elektrostacijas darbības princips?</p>	<p>Izveido shēmas, kuras atspoguļo:</p> <p>a) Saules enerģijas pārvēršos citu veidu enerģijā dzīvajos organismos;</p> <p>b) Saules enerģijas pārvēršanos citu veidu enerģijā, izmantojot tehniskās ierīces!</p>
<p>Veido shēmas par enerģijas uztveršanu un transformēšanu dzīvajos organismos.</p>	<p>Tukšajos lauciņos norādi enerģijas veidus un orgānus, kuros notiek enerģijas pārvērtības, kuru rezultātā cilvēks redz un dzird!</p> 	<p>Izlasi tekstu! Atbildi uz jautājumiem!</p> <p><i>Kad gaisma sasniedz acs tīkleni, tā izraisa molekulu sašķelšanos gaismjutīgajās šūnās – nūjiņās un vāļītēs. Tās rezultātā rodas elektriskie impulsi, kuri pa nervu šūnām tiek aizvadīti uz galvas smadzeņu redzes centru. Drīz pēc sašķelšanās gaismjutīgās molekulas atkal atjaunojas. Nūjiņas ir atbildīgas par redzi krēslā un naktī, kā arī orientāciju telpā (redzes lauku). Vāļītes ir atbildīgas par redzes asumu, krāsu redzi un priekšmetu formas redzi. Krāsu uztvere ir iespējama tāpēc, ka baltā gaisma ir elektromagnētisko viļņu kopa. Katrs no šiem viļņiem pārnes noteiktu enerģiju. Saskaņā ar pastāvošo krāsu uztveres „trīskrāsu” teoriju, acs tīklene satur trejādas gaismjutīgās vāļītes, kuras uztver dažāda viļņu garuma gaismu – sarkano, zaļo un zilo. Mainoties to proporcijām, veidojas jebkuras krāsas uztvere.</i></p> <p>a) Kāpēc cilvēki pasauli redz krāsainu?</p> <p>b) Kāpēc cilvēks, kas no gaisas telpas ieiet tumšā telpā, kādu brīdi neko nespēj saskatīt?</p>	<p>Pasaulē ir daudz cilvēku, kas zaudējuši redzi. Analizējot kopīgo un atšķirīgo enerģijas transformēšanā cilvēka redzes orgānā un digitālajā fotokamerā, apraksti un attēlo shēmā, kādā veidā mediķi, izmantojot mūsdienu tehnoloģijas, varētu palīdzēt šiem cilvēkiem atkal redzēt!</p> 

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																																		
Raksturo ikdienā un tehnikā izmantojamus enerģijas avotus.	<p>1. Tabulā pieraksti, kādi enerģijas avoti nosaukti!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Enerģijas avots</th> <th>Atjaunojamais/ neatjaunojamais</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dabaszgāze</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saules starojums</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Biodīzeļdegviela</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nafta</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vējš</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Akmeņogles</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Nosauc piemērus, kuros organismu enerģijas avots ir</p> <p>a) gaisma, b) uzņemtās organiskās vielas!</p>	Enerģijas avots	Atjaunojamais/ neatjaunojamais	Dabaszgāze		Saules starojums		Biodīzeļdegviela		Nafta		Vējš		Akmeņogles		<p>Tabulā dots Latvijā izmantojamo atjaunojamo enerģijas avotu izmantošanas īpatsvars 2005. gadā.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Hidroenerģija</th> <th>Koksne</th> <th>Vējš</th> <th>Biogāze</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16,4 %</td> <td>82,8 %</td> <td>0,28 %</td> <td>0,42 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Raksturo šo enerģijas avotu izmantošanas priekšrocības un nepilnības! b) Kādas ir vēja ģeneratoru izmantošanas priekšrocības salīdzinājumā ar HES? c) Vai tavā novadā būtu ieteicams uzstādīt vēja ģeneratorus?</p>	Hidroenerģija	Koksne	Vējš	Biogāze	16,4 %	82,8 %	0,28 %	0,42 %	<p>Enerģijas avotu izmantošanas īpatsvars pasaulē 2007. gadā</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nafta</th> <th>Ogles</th> <th>Gāze</th> <th>Kodol-enerģija</th> <th>Hidro-enerģija</th> <th>Saules, vēja enerģija</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>35 %</td> <td>29 %</td> <td>23 %</td> <td>6 %</td> <td>6 %</td> <td>1 %</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Pēc LR Ekonomikas ministrijas datiem Daugavas HES kaskāde saražo 4,7 milj. GW-h jeb 46 % elektroenerģijas, 20 % elektroenerģijas iegūst no kurināmā TEC, 30 % elektroenerģijas iepērk ārzemēs. Vairāk kā puse no saražotās elektroenerģijas tiek izmantota siltuma ražošanai. Transporta vajadzībām izmanto vidēji 20...25 % kurināmā resursu. Latvijā iaved aptuveni 70 % patērētā kurināmā (naftas produkti, gāze), bet 26 % kurināmā resursu ir malka.</i></p> <p>a) Salīdzini Latvijā un pasaulē izmantojamo enerģijas avotu izmantošanas īpatsvaru! b) Pamato, kādu atjaunojamo enerģijas avotu izmantošanu, tavuprāt, Latvijā būtu visizdevīgāk palielināt!</p>	Nafta	Ogles	Gāze	Kodol-enerģija	Hidro-enerģija	Saules, vēja enerģija	35 %	29 %	23 %	6 %	6 %	1 %
Enerģijas avots	Atjaunojamais/ neatjaunojamais																																				
Dabaszgāze																																					
Saules starojums																																					
Biodīzeļdegviela																																					
Nafta																																					
Vējš																																					
Akmeņogles																																					
Hidroenerģija	Koksne	Vējš	Biogāze																																		
16,4 %	82,8 %	0,28 %	0,42 %																																		
Nafta	Ogles	Gāze	Kodol-enerģija	Hidro-enerģija	Saules, vēja enerģija																																
35 %	29 %	23 %	6 %	6 %	1 %																																
Izvērtē konkrētu alternatīvo enerģijas avotu ietekmi uz vidi.	<p>Uzraksti vismaz trīs tev zināmos alternatīvos enerģijas avotus, ko varētu izmantot</p> <p>a) elektroenerģijas ražošanai, b) šķidrā vai gāzveida kurināmā ražošanai autotransporta vajadzībām!</p>	<p>Izlasī tekstu (D_12_UP_04_P2)! Kādas ir biodīzeļdegvielas izmantošanas priekšrocības un nepilnības salīdzinājumā ar naftas produktu izmantošanu?</p>	<p>Par ūdeņraža bumbas postošo darbību cilvēce pārliecinājās otrā pasaules kara beigās, kad tās eksplodēja Japānas pilsētās Hirosimā un Nagasaki. Tomēr pēc 20 gadu laikā veiktajiem pētījumiem un eksperimentiem Japānā tiek būvēts kodolsintēzes reaktors. Uzraksti kodolsintēzes reaktora izmantošanas priekšrocības un nepilnības! Atbildi pamato!</p>																																		

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																																
<p>legūst un analizē informāciju par enerģētikas attīstības galvenajiem posmiem un enerģētiskajām krīzēm pasaulē.</p>	<p>Atzīme tabulā, kurus no minētajiem enerģijas avotiem cilvēki prata izmantot viduslaikos! Uzraksti piemērus!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Enerģijas avots</th> <th>Jā</th> <th>Nē</th> <th>Piemērs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Saule</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vējš</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Urāns</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ūdens</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Koksne</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Akmeņogles</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nafta</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Enerģijas avots	Jā	Nē	Piemērs	Saule				Vējš				Urāns				Ūdens				Koksne				Akmeņogles				Nafta				<p>Mūsdienās daudzās pasaules valstīs atkal palielinās koksnes kā alternatīva enerģijas avota izmantošana. Taču tas nenozīmē, ka koksni vienkārši sadedzina. Koksni vispirms pārstrādā, iegūstot gāzveida, cietao vai šķidro kurināmo. Izmantojot datus par pārstrādē iegūto kurināmā veidu īpatnējo sadegšanas siltumu (D_12_UP_04_P3), izvērtē, kura no pārstrādē iegūtajām degvielām ir visefektīvākā iekšdedzes dzinēju darbināšanai!</p>	<p>1. Izmantojot informāciju par Latvijas dabas resursiem, klimatu un valsts ģeogrāfisko stāvokli, apraksti, kā, tavuprāt, vislabāk nodrošināt Latvijas iedzīvotāju vajadzības pēc enerģijas un, lai pasargātu valsts iedzīvotājus no iespējamās globālas enerģētiskās krīzes ietekmes!</p> <p>2. Izvērtē šādu apgalvojumu! Iedzīvotāju labklājība ir proporcionāla valsti patērētās enerģijas daudzumam uz vienu iedzīvotāju.</p>
Enerģijas avots	Jā	Nē	Piemērs																																
Saule																																			
Vējš																																			
Urāns																																			
Ūdens																																			
Koksne																																			
Akmeņogles																																			
Nafta																																			
<p>Aprēķina reakcijas siltumefektu dotajām eksotermiskajām un endotermiskajām reakcijām.</p>	<p>Atzīmē blakus ailītē, kuras ķīmiskās reakcijas ir eksotermiskas, kuras – endotermiskas reakcijas!</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>$N_2O_4 \rightarrow 2NO_2 - 23,07kJ$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2 + Q$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 84kJ$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$CaCO_3 + Q \rightarrow CaO + CO_2$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$C + O_2 \rightarrow CO_2 + 402,24kJ$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	$N_2O_4 \rightarrow 2NO_2 - 23,07kJ$		$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2 + Q$		$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 84kJ$		$CaCO_3 + Q \rightarrow CaO + CO_2$		$C + O_2 \rightarrow CO_2 + 402,24kJ$		<p>1. Propāna sadegšanu attēlo šāds ķīmiskās reakcijas vienādojums: $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O + Q$ Aprēķini šīs reakcijas siltumefektu, ja, sadedzinot 56 litrus propāna, izdalījās 5552 kJ siltuma!</p> <p>2. Lai sadalītu 450 g kalcija karbonāta, izlietoja 707,85 kJ siltuma. Aprēķini reakcijas siltumefektu! Reakcijas vienādojums ir šāds: $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2 - Q$</p>	<p>1. Cik liels tilpums metāna normālos apstākļos jāsadedzina, lai iegūtu 1230,6 kJ siltuma, ja reakcijas siltumefekts ir 879 kJ?</p> <p>2. Cik liels siltuma daudzums izdalās, ja sadedzina tikpat lielu tilpumu etilēna, ja zināms, ka tā sadegšanas reakcijas siltumefekts ir 1400 kJ!</p>																						
$N_2O_4 \rightarrow 2NO_2 - 23,07kJ$																																			
$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2 + Q$																																			
$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 84kJ$																																			
$CaCO_3 + Q \rightarrow CaO + CO_2$																																			
$C + O_2 \rightarrow CO_2 + 402,24kJ$																																			

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																																	
<p>Izmantojot shematiskus attēlus, izskaidro ķīmisko strāvas avotu darbību.</p>	<p>Nosauc norādītās 3 svarīgākās ķīmiskā strāvas avota sastāvdaļas! Paskaidro katras sastāvdaļas nozīmi!</p> 	<p>Traukā ar sērskābes šķīdumu ievietotas vara un cinka plāksnītes, kurām ar vadiem ir pievienota spuldzīte.</p> <p>a) Nosaki, kas šajā slēgumā ir strāvas avots, kas – patērētājs!</p> <p>b) Izskaidro, kāpēc kabatas lukturiša spuldzīte spīd, kad to pieslēdz baterijai vai akumulatoram!</p> 	<p>Izveido ķīmisko strāvas avotu, izmantojot mājās pieejamus materiālus un vielas! Izskaidro tā darbību! Salīdzini izveidotā strāvas avota raksturlielumus ar rūpnieciski ražotā strāvas avota raksturlielumiem!</p>																																	
<p>Apzinās nepieciešamību savākt un pārstrādāt izlietotas elektroierīces un strāvas avotus.</p>	<p>Kuri atkritumi ir pieskaitāmi pie bīstamo atkritumu grupas?</p> <table border="1" data-bbox="436 853 985 1173"> <thead> <tr> <th>Atkritumi</th> <th>Jā</th> <th>Nē</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Izlietots akumulators</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sabojāta elektriskā tējkanna</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Izlietota baterija</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sabojāts gludeklis</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pārdegusi elektriskā kvēlspuldze</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nederīgs ledusskapis</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Atkritumi	Jā	Nē	Izlietots akumulators			Sabojāta elektriskā tējkanna			Izlietota baterija			Sabojāts gludeklis			Pārdegusi elektriskā kvēlspuldze			Nederīgs ledusskapis			<p>Tabulā ieraksti trīs bīstamo atkritumu apsaimniekošanas veidu priekšrocības un nepilnības!</p> <p>Priekšrocības: samazina atkritumu daudzumu un toksiskumu; mazas izmaksas, aizsargā apkārtējo vidi.</p> <p>Nepilnības: lielas izmaksas, pastāv apkārtējās vides piesārņošanas risks, piesārņo atmosfēru.</p> <table border="1" data-bbox="996 1037 1545 1380"> <thead> <tr> <th>Veids</th> <th>Priekšrocības</th> <th>Nepilnības</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atkritumu uzkrāšana izgāztuvē</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Apglabāšana bīstamo atkritumu poligonā</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sadedzināšana dedzināšanas iekārtā</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Veids	Priekšrocības	Nepilnības	Atkritumu uzkrāšana izgāztuvē			Apglabāšana bīstamo atkritumu poligonā			Sadedzināšana dedzināšanas iekārtā			<p>Pamato, kāpēc izlietotās baterijas un automobiļu akumulatorus nedrīkst aprakt kopējā sadzīves atkritumu izgāztuvē! Argumentēti pamato, kā utilizēt šos atkritumus!</p>
Atkritumi	Jā	Nē																																		
Izlietots akumulators																																				
Sabojāta elektriskā tējkanna																																				
Izlietota baterija																																				
Sabojāts gludeklis																																				
Pārdegusi elektriskā kvēlspuldze																																				
Nederīgs ledusskapis																																				
Veids	Priekšrocības	Nepilnības																																		
Atkritumu uzkrāšana izgāztuvē																																				
Apglabāšana bīstamo atkritumu poligonā																																				
Sadedzināšana dedzināšanas iekārtā																																				

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																																															
<p>Nosaka un salīdzina dažādu elektroierīču tehniskos raksturlielumus.</p>	<p>Kāda informācija ir atrodama uz sviestmaižu tostera normatīvu plāksnītes?</p>  <p>PHILIPS TYPE HD 4674 /80/A 220-240V ~ 50-60Hz 2000-2400W Made in Poland Изготовлено в Польше BATCH 0519 L1</p>	<p>Salīdzini dotos mikroviļņu krāšņu raksturlielumus! Kuru krāsni tu izvēlētos? Atbilde pamato!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Jauda</th> <th>750 W</th> <th>800 W</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tilpums</td> <td>23 l</td> <td>17 l</td> </tr> <tr> <td>Augstums</td> <td>38,6 cm</td> <td>47,5</td> </tr> <tr> <td>Platums</td> <td>59,5 cm</td> <td>68,4 cm</td> </tr> <tr> <td>Dziļums</td> <td>36 cm</td> <td>41,4</td> </tr> <tr> <td>Darbības beigu signāls</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Bērnu drošības aizsardzība</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Cena</td> <td>Ls 143</td> <td>Ls 258</td> </tr> <tr> <td>Garantijas laiks</td> <td>2 gadi</td> <td>2 gadi</td> </tr> </tbody> </table>	Jauda	750 W	800 W	Tilpums	23 l	17 l	Augstums	38,6 cm	47,5	Platums	59,5 cm	68,4 cm	Dziļums	36 cm	41,4	Darbības beigu signāls	+	+	Bērnu drošības aizsardzība	-	+	Cena	Ls 143	Ls 258	Garantijas laiks	2 gadi	2 gadi	<p>Tabulā minētajām elektroierīcēm ir doti daži tehniskie raksturlielumi. Veic vajadzīgos aprēķinus un izvēlies ierīci piemērotu drošinātāju, ja tas ir sabojājies! Tavā rīcībā ir pieejami 0,3 A, 0,5 A, 10A, 15 A, 20 A drošinātāji.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elektro-ierīce</th> <th>Darba spriegums, V</th> <th>Jauda, W</th> <th>Maksimālais strāvas stiprums, A</th> <th>Drošinātājs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Televizors</td> <td>220</td> <td>70</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elektriskā plīts</td> <td>220</td> <td>3000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Betona maisītājs</td> <td>380</td> <td>6000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Elektro-ierīce	Darba spriegums, V	Jauda, W	Maksimālais strāvas stiprums, A	Drošinātājs	Televizors	220	70			Elektriskā plīts	220	3000			Betona maisītājs	380	6000		
Jauda	750 W	800 W																																																
Tilpums	23 l	17 l																																																
Augstums	38,6 cm	47,5																																																
Platums	59,5 cm	68,4 cm																																																
Dziļums	36 cm	41,4																																																
Darbības beigu signāls	+	+																																																
Bērnu drošības aizsardzība	-	+																																																
Cena	Ls 143	Ls 258																																																
Garantijas laiks	2 gadi	2 gadi																																																
Elektro-ierīce	Darba spriegums, V	Jauda, W	Maksimālais strāvas stiprums, A	Drošinātājs																																														
Televizors	220	70																																																
Elektriskā plīts	220	3000																																																
Betona maisītājs	380	6000																																																
<p>Izskaidro mājas elektrotīkla uzbūvi, lietojot jēdzienus: fāzesvads, nullvads, drošinātājs, elektroenerģijas skaitītājs, zemesvads, isslēgums.</p>	<p>Pabeidz teikumu, ierakstot atbilstīgo jēdzienu! Fāzesvads, nullvads, zemesvads, drošinātājs, elektroenerģijas skaitītājs.</p> <p>a) Dzīvoklim elektroenerģiju pievada pa</p> <p>b) Ja strāvas stiprums pārsniedz pieļaujamo lielumu, tad ķēdi no strāvas avota atslēdz</p> <p>c) Cilvēka aizsardzībai no strāvas trieciena bojātas vadu izolācijas dēļ paredzēts</p> <p>d) Patērētās elektroenerģijas uzskaiti veic</p>	<p>Attēlā dota elektrotīkla uzbūves shēma (D_12_UP_04_VM).</p> <p>a) Izskaidro katra uzbūves elementa nozīmi!</p> <p>b) Papildini shēmu, attēlojot tajā dzīvokļa elektrotīkla uzbūvi!</p>	<p>Mājas 220 V elektrotīklā ir ieslēgts automātiskais drošinātājs, uz kura var saskatīt uzrakstu „10 A”.</p> <p>a) Ko nozīmē uzraksts „10 A”?</p> <p>b) Cik liela drīkst būt tīklā ieslēgto patērētāju maksimālā kopējā jauda?</p> <p>c) Kuras no elektroierīcēm mājā varētu darboties vienlaikus?</p> <ul style="list-style-type: none"> Kvēlspuldze (100 W), ekonomiskā spuldze (12 W), televizors (40 W), ledusskapis (100 W), dators (300 W), gludeklis (1 kW), elektriskā tējkanna (2 kW). <p>d) Kas notiktu, ja ieslēgtu visas ierīces? Atbilde pamato!</p> <p>e) Izskaidro, kādam nolūkam elektrotīklā ir paredzēts automātiskais drošinātājs!</p>																																															

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Aprēķina elektrisko ķēžu raksturlielumus (strāvas stiprums, spriegums, pretestība).	Kabatas lukturīša spuldzīte paredzēta 3,5 V spriegumam un 0,28 A stiprai strāvai. Cik liela ir kvēldiega pretestība?	Cik kabatas lukturīša spuldzītes (3,5 V) ir vajadzīgas, lai savienotas virknē un pievienotas akumulatora 12 V spailēm, tās normāli kvēlotu? Kā mainīsies spuldzīšu kvēle, ja: a) slēgumam pievienos vēl vienu spuldzīti; b) viena spuldzīte pārdegs?	Kā, izmantojot vairākus 1,5 V galvaniskos elementus, varētu nodrošināt normālu kabatas lukturīša spuldzītes kvēli, kurai nepieciešams 6 V spriegums? Uzzīmē slēguma shēmu!
Novēro un apraksta elektromehāniskā maiņstrāvas ģenerators darbības principu.	Pabeidz teikumus, aprakstot elektromehāniskā maiņstrāvas ģenerators uzbūvi un darbības principu! Elektromehāniskais maiņstrāvas ģenerators sastāv no Ja vadu vijumu griež magnētiskajā laukā, tad uz vijuma galiem rodas Elektromehāniskajā maiņstrāvas ģeneratorā enerģija tiek pārvērsta	Izmantojot informāciju interneta vietnē: http://www.liis.lv/fizika/DD8/generator.htm , novēro un izskaidro maiņstrāvas ģenerators darbību! Izpēti, no kādiem lielumiem ir atkarīga a) sprieguma maksimālā vērtība, b) maiņsprieguma frekvence!	Salīdzini elektromehāniskā maiņstrāvas ģenerators un elektrodzinēja uzbūvi un darbības principu! Atrodi kopīgo un atšķirīgo šo ierīču uzbūvē un darbībā!

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p>Pēc shēmām izskaidro elektroenerģijas pārvades pamatprincipus.</p>	<p>Aplūko attēlā redzamo elektroenerģijas ražošanas un pārvades shēmu (D_12_UP_04_VM)!</p> <p>a) Tukšajos lauciņos ieraksti atbilstīgo iekārtu nosaukumu!</p> <p>b) Apraksti elektroenerģijas ražošanas principu termoelektrocentrālē (TEC)!</p> <p>c) Apraksti elektroenerģijas pārvades principu!</p>	<p>Izlasi tekstu un atbildi uz jautājumiem!</p> <p><i>Latvijā elektroenerģiju galvenokārt ražo un piegādā uzņēmums "Latvenergo". Kopumā Latvenergo elektrotīkli nodrošina elektroenerģijas piegādi 1,1 milj. klientu un gadā piegādā aptuveni 5400 GW·h = 5 400 000 000 kW·h elektroenerģijas. Elektroenerģijas pārvadi veic Latvenergo nodaļa Augstsprieguma tīkls. Šo sistēmu veido 1247,9 km 330 kV (kilovoltu) sprieguma līnijas, 4008,9 km 110 kV sprieguma līnijas un 129 apakšstacijas. Tālāk septiņas Latvenergo sadales tīklu filiāles pa vidēja sprieguma līnijām (6... 20 kV) un zemsprieguma līnijām (400 V) piegādā elektroenerģiju patērētājiem. Protams, ka līdz dzīvokļiem nokļūst jau tikai 220 V spriegums. Latvenergo apakšstaciju transformatori, kas paaugstina no HES ģenerators pievadīto 10 kV spriegumu līdz 330 kV ir ļoti jaudīgi – izgatavoti no pietiekami resniem vadiem ar pietiekami labu izolāciju un labu dzesēšanu (ar eļļu un gaisu). Tāpat jaudīgi transformatori ir vajadzīgi sadales tīkliem, lai, piemēram, spriegumu no 6 kV pazeminātu uz 220 V.</i></p> <p>a) Cik liela sprieguma pārvades līnijas izmanto Latvijā?</p> <p>b) Kādam nolūkam ir paredzēti transformatori elektropārvades līnijās?</p> <p>c) Paskaidro, kāpēc elektroenerģijas pārvadei izveido galvenokārt gaisa līnijas!</p> <p>d) Kur ir lietderīgāk elektroenerģijas pārvadei izmantot pazemes kabeļus?</p>	<p>Izskaidro, ar ko atšķiras zemsprieguma elektropārvades līnijas no augstsprieguma līnijām!</p>

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p>Aprēķina noteiktā laikā patērētās elektroenerģijas daudzumu.</p>	<p>Attēlā redzama tostera normatīvu plāksnīte ar tehniskajiem datiem.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Anex / Antec model TS-369 230 V 59/60 Hz 750 W Made in PRC</p> </div> <p>Atbildi uz jautājumiem un veic aprēķinus! a) Cik liels ir tostera darba spriegums? b) Cik liela ir tostera jauda?</p>	<p>Attēlā redzama tostera normatīvu plāksnīte ar tehniskajiem datiem.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Anex / Antec model TS-369 230 V 59/60 Hz 750 W Made in PRC</p> </div> <p>Atbildi uz jautājumiem un veic aprēķinus! a) Cik stipra strāva plūst caur tosteri tā darbības laikā? b) Par cik kW·h lielāks kļūst elektroenerģijas skaitītāja rādījums, ja tosteri izmanto vidēji 1 stundu mēnesī? c) Cik ģimenei izmaksās tostera izmantošana vienā mēnesī, ja tarifs ir 5,1 santīmi par vienu kW·h?</p>	<p>Salīdzini elektromehāniskā maiņstrāvas ģeneratora un elektrodzinēja uzbūvi un darbības principu! Atrodi kopīgo un atšķirīgo šo ierīču uzbūvē un darbībā!</p>
<p>Ievēro drošības noteikumus, rīkojoties ar elektroierīcēm un izmantojot elektrotīklu, un zina, kā rīkoties, sniedzot pirmo palīdzību elektrotraumas gadījumā.</p>	<p>1. Vai apgalvojums ir patiess (jā/nē)? a) Degošus elektriskos vadus drīkst dzēst ar ūdeni. b) Vannasistabā drīkst lietot elektrotīklam pieslēgtu fēnu. c) No strāvas plūsmas ceļa caur cietušā ķermeni ir atkarīgs elektrotraumas smagums.</p> <p>2. Norādi pareizo secību minētajām darbībām, sniedzot palīdzību elektrotraumu gadījumā! ... Apageuma brūcēm uzliek tīru pārsēju. ... Cietušo atbrīvo no strāvas iedarbības. ... Izsauc neatliekamo medicīnisko palīdzību. ... Veic mākslīgo elpināšanu un sirds masāžu.</p>	<p>Izlasi tekstu un izveido cēloņu–seku virkni, izvērtējot elektriskās strāvas iedarbības sekas, ja ādas pretestība ir</p> <p>a) maza; b) liela!</p> <p>Izvērtējumam izmanto sakarību $I = \frac{U}{R}$.</p> <p>Ķermeņa elektriskā pretestība ir atkarīga no daudziem faktoriem: ādas biezuma un mitruma, apģērba, cilvēka kontakta ar zemi. Sausas ādas pretestība ir lielāka nekā mitras. Jo mazāka ir ādas pretestība, jo jūtāmāka un dziļāka ir strāvas iedarbība. Plānas ādas ārējie bojājumi var būt niecīgi. Savukārt ādas, kuras pretestība ir liela, virspusējie apdegumi ir izteiktāki, bet bojājumi nav tik dziļi un bīstami. Strāvas radītie apdegumi parasti rodas kontakta vietā.</p>	<p><i>Vasarā Mārīte cītīgi ravēja puķu dobi. Lai darbs veiktos raitāk, viņa iznesa ārā magnetafonu, kuram 220 V spriegumu nodrošināja pagarinātāja vads. Kā jau ierasts vasarā, strauji uznāca negaiss un sāka līt lietus. Mārīte, paķērusi magnetafonu, atvienoja to no pagarinātāja un paslēpās no lietus zem vasaras telts jumta.</i></p> <p>a) Izvērtē riska faktoros šajā situācijā! b) Uzskaiti un pamato, drošības pasākumus, kas veicami, lai novērstu šo risku! c) Izveido sarakstu, kurā uzskaiti svarīgākos nosacījumus, kas jāievēro, lai izsargātos no elektriskās strāvas iedarbības mājās, lietojot elektrotīklā ieslēgtas ierīces!</p>

Vārds

uzvārds

klase

datums

ALTERNATĪVIE ENERĢIJAS IEGUVES VEIDI

1. uzdevums

Izlasi tekstu un atbildi uz jautājumiem!

Saules enerģiju var pārvērst tieši elektriskajā enerģijā, izmantojot silīcija pusvadītāju elementus. Šī metode plaši tiek izmantota kosmosa aparātu elektroapgādē. Pusvadītāju ierīču lietderības koeficients ir mazs – tikai 6...30 %, toties izmaksas ir lielas.

Nevadas tuksnesī ASV tika likti pamati Saules elektrostacijai, kas darbosies citādi. Paraboliski (ieliekti) spoguļi koncentrēs Saules starojumu uz stikla caurulēm, kas pildītas ar eļļu. Tā rezultātā eļļa sasils līdz 400 °C. Siltumapmaiņas ceļā karstā eļļa saražos ūdens tvaikus, kas griezīs turbīnas. Plānojamā elektrostācijas jauda ir 64 MW. (Ķeguma elektrostācijas jauda ir 72 MW.) Saražotās elektroenerģijas izmaksas paredzamas 5...7 santīmi par 1 kilovatstundu. Līdzīgas elektrostācijas plāno būvēt arī Eiropas dienvidu valstīs.

Pēc žurnāla Terra 2006.gada aprīļa numura materiāliem.

- Kādas ierīces izmanto, lai Saules enerģiju pārvērstu elektriskajā enerģijā?
- Cik liels ir lietderības koeficients silīcija pusvadītāju elementiem, ko izmanto kosmisko staciju elektroapgādei?
- Kāds ir ASV Nevadas štatā uzbūvētās Saules elektrostācijas darbības princips?

1. uzdevums

Izveido shēmas, kas atspoguļo:

- Saules enerģijas pārvēršanos citu veidu enerģijā dzīvajos organismos;

- Saules enerģijas pārvēršanos citu veidu enerģijā, izmantojot tehniskās ierīces!

Vārds

uzvārds

klase

datums

RAPŠI NAFTAS VIETĀ?

Uzdevums

Izlasi tekstu! Kādas ir biodīzeļdegvielas izmantošanas priekšrocības un nepilnības salīdzinājumā ar naftas produktu izmantošanu?

Pirmais augu eļļas izmantošanu dīzeļmotoros demonstrēja Rūdolfs Dīzels Parīzes izstādē 1900. gadā. Šim nolūkam viņš izmantoja zemesriekstu eļļu. Vēlākie pētījumi parādīja, ka motoru darbināšanai var lietot arī citu augu eļļas, turklāt gan vienas pašas, tā arī maisījumā ar naftas dīzeļdegvielu. Praktiski biodīzeļdegvielu dīzeļdzinējos sāka izmantot 20. gs. 70. gados. Viena no biodīzeļdegvielas īpašībām ir tās augstā energoefektivitāte. Ražojot no rapšu sēklām, iegūst 3 reizes lielāku enerģijas daudzumu nekā patērē.

Biodīzeļdegvielai, kas iegūta no rapšu eļļas, ir arī citas neaizstājamas īpašības.

- Sadegot motoros, tā saglabā oglekļa dioksīda CO₂ līdzsvaru atmosfērā (nepalielinās siltumnīcefekts).
- Nepiesārņo apkārtējo vidi ar sēra oksīdiem (samazina skābā lietus ietekmi), jo rapšu eļļā praktiski nav sēra.
- Nokļūstot augsnē vai ūdenī, mikroorganismi to noārda.
- Iegūstama no ataudzējamiem resursiem (rapšu sēklām). Turklāt rapšu eļļa noder arī dažādu rūpniecības nozaru (laku, krāsu, mazgāšanas un kosmētisko līdzekļu, medicīnisko preparātu, margarīna u. c.) ražošanas attīstībai.
- Biodīzeļdegvielu var lietot vienu pašu vai arī maisījumā ar naftas dīzeļdegvielu, turklāt dažādās daudzumu attiecībās.
- Biodīzeļdegviela ir nekaitīgs šķīdinātājs dažādu augu aizsardzības līdzekļu ražošanā. Biodīzeļdegviela ir ekoloģiski tīrs produkts, ievērojami lētāks, un, paredzams, ka biodīzeļdegvielas un benzīna cenu starpība ar laiku palielināsies. Šī degviela paredzēta tiem, kas daudz brauc.

Pēc E.Gudrinieces raksta „Rapši – naftas vietā?”

<http://www.lza.lv/ZV/zv001400.htm#9>

Vārds

uzvārds

klase

datums

JAUNAS ATOMELEKTROSTACIJAS CELTNIECĪBA IGNALINĀ

1. uzdevums

Izlasi tekstu un atzīmē 3...5, tavuprāt, būtiskākos faktus!

Jautājums par neatkarīgu enerģijas ražošanu Baltijā un Latvijā ir nozīmīgs, jo pašlaik mēs nespējam saražot sev nepieciešamo elektroenerģijas daudzumu. Daugavas HES kaskāde saražo 46 % vajadzīgās elektroenerģijas, 20 % enerģijas iegūstam no kurināmā, 30 % iepērkam no citām valstīm. Pēc 10 gadiem vajadzēs jau par 50 % vairāk elektroenerģijas. 2015. gadā pieejamo energoresursu struktūra būs citāda. Daugavas ūdens spēš nodrošināt trešdaļu patēriņa, pārējā kaut kādā veidā būs jā dabū klāt. Saprātīgi būtu izmantot dažādus elektroenerģijas ieguves veidus, taču, piemēram, ogles Latvijā neiegūst, tādēļ ogļu stacija varbūt tomēr nav labākais risinājums, ja domājam par neatkarīgu enerģijas ražošanu Baltijā un Latvijā. Grūti spriest par jauno tehnoloģiju – koģenerācijas, biomasas izstrādes, vēja ģeneratoru u. c. būvju izmaksām un izvietošanas iespējām. Starptautiskās Atomenerģijas aģentūras dati liecina, ka pašlaik pasaulē darbojas 443 kodolreaktori, kas saražo 16 % pasaulei nepieciešamās elektroenerģijas. Pašlaik notiek arī 27 jaunu kodolreaktoru būvniecība, vairākās pasaules valstīs notiek jaunu AES celtniecība: Argentīnā (1), Somijā (1), Ukrainā (2), Krievijā (4), Ķīnā (2), Irānā (1), Indijā (8) un Japānā (1). Ņemot vērā bažas par to, cik lielu kaitējumu AES var nodarīt videi un apgalvojumus, ka tas ir kaitīgs enerģijas ieguves veids, socioloģiskās aptaujas rāda, ka pasaules valstu iedzīvotāju attieksme pret atomenerģijas izmantošanu ir dažāda. Zviedrijā, kur AES saražo 45 % visa elektroenerģijas daudzuma, 1980. gadā notika referendums, kurā iedzīvotāji nobalsoja par to slēgšanu līdz 2010. gadam. Arī Vācijā, kur AES saražo 33 % visas elektroenerģijas, ir apņēmusies līdz 2020. gadam slēgt visus kodolreaktorus. Savukārt ASV, Ķīnā un Francijā attieksme pret atomenerģiju ir pozitīva. Lēmums par jaunas atomelektrostacijas (AES) celtniecību Ignalinā vēl nav pieņemts – pagaidām Latvija, Lietuva un Igaunija ir vienojušās tikai izskatīt būvniecības iespēju. Neapšaubāmi, ka jautājums par kodolatkritumu noglabāšanu ir būtisks un liek ar aizdomām raudzīties uz cilvēka dzīves izpratnē gandrīz vai mūžīgu starojuma avotu. Speciālisti domā, ka izlietotās kodoldegvielas noglabāšana ir vajākais punkts, un te tiešām nepieciešams sabiedrības spiediens, lai nodrošinātu šīs degvielas drošu glabāšanu. To var pārstrādāt (tikai tas gan pašlaik nav ekonomiski izdevīgi) un uzglabāt līdz brīdim, kad to būs ekonomiski izdevīgi pārstrādāt. Izlietotā degviela jānoglabā dziļi pazemē, lai tuvāko dažu simtu tūkstošu gadu laikā no šādas glabātavas neizkļūtu nekas, bet, ja kaut kas tomēr izkļūtu, tas nevarētu sasniegt zemes virsējos slāņus vai gruntsūdeņus, tādējādi ietekmējot tos cilvēkus, kas tālā nākotnē dzīvos šādas glabātavas tuvumā. Pieredze šajos jautājumos ir zviedriem un beļģiem, turklāt beļģu variants – noglabāt visu mālos – ir Latvijas un Lietuvas gruntīm tuvāks variants nekā zviedru – noglabāt visu granītā. Var uzskatīt, ka AES padara bīstamas iespējamie terora akti, taču jaunās paaudzes AES korpusi var izturēt lielā Boeing triecienu; visās AES ir vairākas neatkarīgas drošības sistēmas, kas padara cilvēkfaktoru par gandrīz nebūtisku (izņēmums, ja cilvēks apzināti citu pēc citas atslēdz drošības sistēmas, bet tam nepieciešama vairāku cilvēku saskaņota rīcība); AES apsardzes spēja un darba metodes gan saprotamu iemeslu dēļ tiek slēptas no sabiedrības, taču tās ir ievērojami uzlabojušās kopš 2001. gada 11. septembra. Pēc dažu ekspertu domām, pašlaik teroristi nav ieinteresēti aiztikt AES, jo tās neatrodas lielās pilsētās, bet teroristiem ir svarīgi radīt paniku uzreiz un iesaistīt ļoti daudz cilvēku. Turklāt iekļūt AES ir gandrīz neiespējami. Pat iekļūstot AES, ir maza varbūtība, ka terora aktu izdosies veikt.

Izmantotā literatūra: Sarunu pierakstijis Ilgonis Vilks. Zinātnes robežas.

Enerģētika. *Terra*. novembris – decembris. 2005.

Sallija Benfelde. Vai ir iespējams uzzināt patiesību par AES? *Vides Vēstis*. Nr.7/8. 2006.

2. uzdevums

Aizpildi tabulu, pierakstot katram faktam savu komentāru!

Fakts	Komentārs

3. uzdevums

Izvirzi argumentus *par* un *pret* jaunas AES celtniecībai Ignalinā!

<i>Par</i>	<i>Pret</i>

4. uzdevums

Izsaki savu viedokli un pamato, vai nepieciešama jauna AES celtniecība Baltijas reģionā!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Vārds

uzvārds

klase

datums

ELEKTROENERĢIJAS PĀRVEIDOŠANĀS ELEKTROIERĪCĒS

Situācijas apraksts

Katrai lietai ir savs darbmūžs – tā nodomāja Renārs, kad pēkšņi nodzisa spuldze galda lampā. Rīt būs jānopērk jauna! Elektropreču veikalā viņu pārsteidza spuldžu daudzveidība, un pirmajā mirklī, nezinot kādu izvēlēties, jaunietis pat apjuka. Taču, brīdī padomājis, viņš nolēma iegādāties vairākas dažādas spuldzes un pārbaudīt, kura no tām būtu vispiemērotāka viņa rakstāmgalda apgaismošanai.

Izmantojot savas zināšanas un informāciju 1. pielikumā, kā arī apspriežoties ar klases biedriem, izplāno pētījumu!

Pētāmā problēma

.....
.....
.....

Hipotēze

.....
.....
.....

Lielumi, pazīmes

.....
.....

Darba piederumi

Papildini pētījuma veikšanai nepieciešamo piederumu sarakstu!

Divas dažādas jaudas kvēlspuldzes un atbilstīgas jaudas luminiscences spuldzes, galda lampa, apgaismojuma sensors, temperatūras sensors, ...

.....
.....

Darba gaita

Izplāno un uzraksti darba gaitas aprakstu!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Rezultātu analīze un izvērtēšana

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Secinājumi

.....

.....

.....

1. pielikums

Enerģijas pārveidošanās elektroierīcēs

Jebkura dabas procesa – bioloģiska, fizikāla vai ķīmiska – norisei nepieciešama enerģija. Saskaņā ar enerģijas nezūdamības likumu, enerģija nezūd un nerodas no jauna, tā dabas un tehnikas procesos tikai pārvēršas no viena veida citā. Enerģiju, izmērot SI mērvienībās džoulos, var salīdzināt, cik daudz tās bijis vajadzīgs noteikta darba veikšanai, vai arī cik daudz enerģijas kādā procesā ir patērēts vai izdalījies apkārtējā vidē.

Neviena sadzīvē izmantojamā ierīce pagaidām nevar tai pievadīto enerģiju pilnīgi izmantot tikai tam nolūkam, kam tā ir paredzēta. Piemēram, kvēlspuldze izstaro ne tikai gaismu, bet arī siltumu. Veicot mērījumus un izmantojot fizikas tabulās apkopotās likumsakarības, var aprēķināt un salīdzināt dažāda veida spuldžu gaismas atdevi un energoefektivitāti.

.....

2. pielikums

Lielumi un to aprēķina formulas

1. tabula

Enerģētiskie lielumi

Lielumi un to raksturojums	Formulas, apzīmējumi, mērvienības
Elektroierīču darbināšanai pievadīto enerģiju var aprēķināt, ja zināma jauda un darbināšanas laiks.	$E = P\Delta t$ E – pievadītā elektroenerģija, J Δt – ierīces darbināšanas laiks, s P – elektroierīces jauda, W
Sadzīvē lietojamo elektrisko ierīču ķēdēs ir pretestības, kas strāvas iedarbībā sasilst un apkārtējā vidē izdala siltumu. Siltuma daudzumu, kas vajadzīgs vielas vai ķermeņa sasilšanai līdz noteiktai temperatūrai, var aprēķināt, ja zināma vielas masa, īpatnējā siltumietilpība un grādi, par cik viela sasilst.	$Q = cm \cdot (t_2 - t_1)$ Q – siltuma daudzums, J c – vielas īpatnējā siltumietilpība, $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$ m – vielas vai ķermeņa masa, kg t_2 – vielas temperatūra pēc sildīšanas, °C t_1 – vielas temperatūra pirms sildīšanas, °C

2. tabula

Fotometriskie lielumi

Φ – gaismas plūsma, lm (<i>lūmeni</i>)
P – gaismas avota patērētā jauda, W
A – gaismas avota gaismas atdeve, $\frac{\text{lm}}{\text{W}}$
E – apgaismojums, lx (<i>luksi</i>)

3. tabula

Siltuma daudzums

Sadzīvē lietojamo elektrisko ierīču ķēdēs ir pretestības, kas strāvas iedarbībā sasilst un apkārtējā vidē izdala siltumu.	$Q = cm \cdot (t_2 - t_1)$
Siltuma daudzumu, kas vajadzīgs vielas vai ķermeņa sasilšanai līdz noteiktai temperatūrai, var aprēķināt, ja zināma vielas masa, īpatnējā siltumietilpība un grādi, par cik viela sasilst.	Q – siltuma daudzums, J c – vielas īpatnējā siltumietilpība, $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$
	m – vielas vai ķermeņa masa, kg
	t_2 – vielas temperatūra pēc sildīšanas, °C
	t_1 – vielas temperatūra pirms sildīšanas, °C

3. pielikums

Mērījumu veikšanas un aprēķinu instrukcijas**1. Spuldžu tehnisko lielumu nolasišana un patērētās elektroenerģijas aprēķināšana. Informācijas iegūšana par spuldžu energoefektivitātes marķējumu.**

Nolasi kvēlspuldžu un luminiscences spuldžu jaudu (P) no iesaiņojuma kastītes vai no spuldzes korpusa!

Spuldžu patērētās elektroenerģijas aprēķināšanai izmanto formulu $E = P\Delta t$, kur

E – patērētā elektroenerģija, J,

Δt – darbības laiks, s,

P – jauda, W!

Nolasi spuldžu energoefektivitātes marķējumu no iesaiņojuma kastītes un uzraksti secinājumus!

.....

.....

2. Siltuma daudzuma noteikšana.

Sadzīvē lietojamo elektroierīču ķēdēs ir pretestības, kas strāvas iedarbībā sasilst un apkārtējā vidē izdala siltumu.	$Q = cm \cdot (t_2 - t_1)$
Siltuma daudzumu, kas vajadzīgs vielas vai ķermeņa sasilšanai līdz noteiktai temperatūrai, var aprēķināt, ja zināma vielas masa, īpatnējā siltumietilpība un grādi, par cik viela sasilst.	Q – siltuma daudzums, J c – vielas īpatnējā siltumietilpība, $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$
	m – vielas vai ķermeņa masa, kg
	t_2 – vielas temperatūra pēc sildīšanas, °C
	t_1 – vielas temperatūra pirms sildīšanas, °C

.....

3. Q/E (%) aprēķināšana. Gaismas atdeves aprēķināšana.

Izmantojot grupu, kas aprēķināja spuldžu patērētās elektroenerģijas (E) un siltuma daudzumus (Q), iegūtos rezultātus, aprēķini attiecību Q/E (%)! Tā parāda, cik procentus elektroenerģijas spuldze pārvērš siltumā. Pēc iegūtajiem rezultātiem secini, cik procentus elektroenerģijas spuldze pārvērš gaismā!

Nolasi kvēlspuldžu un luminiscences spuldžu tehniskos lielumus – jaudu (P) un gaismas plūsmu (Φ) no iesaiņojuma kastītēm!

Aprēķini spuldžu gaismas atdevi A pēc formulas: $A = \Phi/P, \frac{\text{lm}}{\text{W}}$!
Pēc iegūtajiem rezultātiem formulē secinājumus!

4. Apgaismojuma mērīšana.

Ar apgaismojuma sensoru vai fotometru izmēri spuldžu apgaismojumu noteiktā attālumā!
Iegūsti informāciju par apgaismojuma normām! Formulē secinājumus!

Iegūt informāciju par apgaismojuma normām var interneta vietnē:

www.vsi.gov.lv/normativie_akti/normativie_akti_vides_higiēnas_jomā vai mācību grāmatās (piem., “Fizikas mācību grāmata 8. klasei”, “Lielvārds”, 56. lpp.)

5. Luminiscences spuldžu atmaksāšanās laika aprēķins.

Piemērs. Kvēlspuldzes cena Ls 0,20. Luminiscences spuldzes cena Ls 1,60. Pieņem, ka spuldzes darbojas vidēji 4 h diennaktī! Aprēķini, pēc cik dienām atmaksāsies luminiscences spuldzes (60 W) lietošana ekvivalenta apgaismojuma kvēlspuldzes (11 W) vietā! Kvēlspuldzes darbības laiks ir 1000 h, bet luminiscences spuldzes – līdz 15 000 h. Spuldžu darbības laiku var nolasīt no iesaiņojuma kastītes, bet zināms, ka elektroenerģijas tarifs ir 0,051 Ls/kW·h. *Aprēķina piemērs.*

- 1) $1,60 \text{ Ls} - 0,20 \text{ Ls} = 1,40 \text{ Ls}$
- 2) $0,060 \text{ kW} \cdot 5 \text{ h} \cdot 0,051 \text{ Ls/kW}\cdot\text{h} = 0,015 \text{ Ls}$
 $0,011 \text{ kW} \cdot 5 \text{ h} \cdot 0,051 \text{ Ls/kW}\cdot\text{h} = 0,003 \text{ Ls}$
 $0,015 \text{ Ls} - 0,003 \text{ Ls} = 0,012 \text{ Ls}$
- 3) $1,40 \text{ Ls} : 0,012 \text{ Ls} = 117 \text{ dienas}$

Tātad luminiscences spuldze sāks atmaksāties pēc 117 dienām. Pārējā darbības laikā – 14 415 stundās (15 000 h – 117·5 h = 14 415 h) tā dos finansiālu ietaupījumu.

Tarifu var uzzināt Latvenergo mājas lapā: www.latvenergo.lv

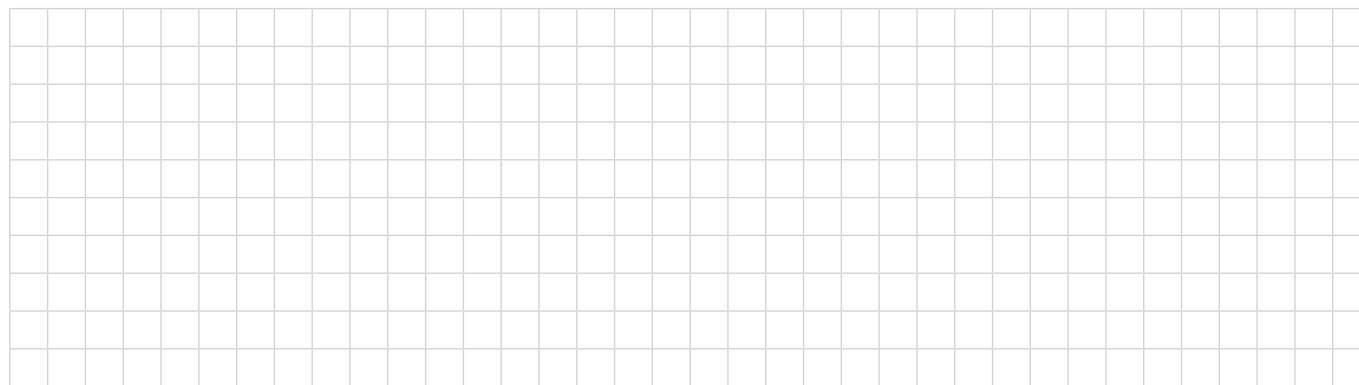
6. Ietekme uz veselību un vidi (uz redzi: spektrs un starojuma frekvence; psiholoģiskais faktors: spektra UV un IS daļa u. c.).

Iegūt informāciju par šiem jautājumiem var žurnālā “Terra”, 2002. g. septembris, 42. lpp. vai citos uzziņu avotos.

Elektroenerģijas patēriņš

Nr.p.k.	Elektroierīce	Strāvas stiprums, A	Jauda, kW	Darbības laiks mēnesī, h	Elektroenerģijas patēriņš mēnesī, kW·h	Maksa, Ls

5. Uzzīmē sektordiagrammu elektroenerģijas patēriņam mēnesī!
 Izmanto lietojumprogrammu MS Excel! Iegūto diagrammu izdrukā un pievieno darbam!



Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi

- Kurās ierīcēs plūst visstiprākā strāva?

- Nosauc faktorus, kas ietekmē ledusskapja elektroenerģijas patēriņu!

- Kādu bīstamību var radīt minēto elektroierīču vienlaikus darbināšana?

- Raksturo un novērtē elektroierīču pieslēguma un lietošanas atbilstību elektrodrošības noteikumiem savā mājoklī!

.....

.....

.....

.....

.....

- Secini pēc iegūtās sektordiagrammas, kura ierīce patērē visvairāk elektroenerģijas un kura – vismazāk!

.....

.....

.....

- Iesaki, kā varētu samazināt elektroenerģijas patēriņu mājoklī!

.....

.....