




Sasniedzamais rezultāts	I	II	III										
<p>1. Zina, kas ir ogļūdeņraži, nafta un dabasgāze.</p>	<p>1.1. Papildini teikumus, ierakstot izlaistos vārdus atbilstošajā locījumā! <i>gāzveida, ogļūdeņraži, sērs, ogleklis, ūdeņradis, slāpeklis, skābeklis, augi, dzīvnieki</i></p> <p>Dabasgāze un nafta ir zemes dziļu bagātības, kas miljoniem gadu laikā veidojušās no _____ un _____ atliekām. Šīs dabas bagātības veido savienojumi, kuru sastāvā galvenokārt ietilpst divi ķīmiskie elementi: _____ un _____. Tādus organiskos savienojumus sauc par _____. Dabasgāze ir _____ ogļūdeņražu maisījums, bet nafta ir šķīdro _____ maisījums. Naftā piemaisījumu veidā ir arī savienojumi, kuru sastāvā ir ķīmiskie elementi _____, _____ un _____.</p>												
<p>2. Skaidro gāzes, benzīna, dīzeļdegvielas, mazuta iegūšanu no naftas, izmantojot naftas destilācijas shēmu.</p>	<p>2.1. Sakārto tabulā naftas destilācijas galvenos produktus atbilstoši to viršanas temperatūrām! Izmanto naftas destilācijas shēmu (skat. pielikumu)! <i>benzīns, mazuts, gāzes, dīzeļdegviela</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>$t_{\text{virš}} \text{ } ^\circ\text{C}$</th> <th>Naftas destilācijas galvenās frakcijas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><35</td> <td></td> </tr> <tr> <td>35–180</td> <td></td> </tr> <tr> <td>200–350</td> <td></td> </tr> <tr> <td>>400</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	$t_{\text{virš}} \text{ } ^\circ\text{C}$	Naftas destilācijas galvenās frakcijas	<35		35–180		200–350		>400		<p>2.2. Izpēti naftas destilācijas shēmu (skat. pielikumu) un atbildi uz jautājumiem!</p> <p>a) Kas liecina par to, ka nafta ir vielu maisījums, nevis tīra viela?</p> <p>b) Kāpēc naftas pārstrādē var izmantot destilāciju?</p> <p>c) Kāpēc destilācijas procesā pirmie atdalās gāzveida ogļūdeņraži?</p> <p>d) Kā temperatūra, kurā atdalās naftas produkti, ir saistīta ar oglekļa atomu skaitu savienojumos?</p>	<p>2.3. Izmantojot naftas destilācijas shēmu (skat. pielikumu), uzdod 3 jautājumus savam klasesbiedram, lai varētu uzklaut viņa skaidrojumu par to, kā notiek naftas pārstrāde!</p>
$t_{\text{virš}} \text{ } ^\circ\text{C}$	Naftas destilācijas galvenās frakcijas												
<35													
35–180													
200–350													
>400													

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III								
<p>3. Modelē ogļūdeņražu (C no 1 līdz 5) molekulu uzbūvi ar atomu modeļu palīdzību un secina par ogļūdeņražu daudzveidību.</p>	<p>3.1. Savieno katra ogļūdeņraža formulu ar tai atbilstošu ogļūdeņraža uzbūves modeli!</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>CH₄</td> <td></td> </tr> <tr> <td>C₂H₆</td> <td></td> </tr> <tr> <td>C₂H₄</td> <td></td> </tr> <tr> <td>C₂H₂</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CH ₄		C ₂ H ₆		C ₂ H ₄		C ₂ H ₂		<p>3.2. Izveido etāna C₂H₆, etilēna C₂H₄ un acetilēna C₂H₂ molekulu uzbūves modeļus, izmantojot oglekļa un ūdeņraža atomu modeļu lodītes un saišu modeļu stieniņus! <i>levēro: oglekļa atoms organiskajos savienojumos veido četras ķīmiskas saites, bet ūdeņraža atoms veido vienu ķīmisko saiti.</i></p>	<p>3.3. Izveido iespējamās ogļūdeņražu molekulu modeļus, ja tavā rīcībā ir trīs oglekļa atomu modeļu lodītes, bet ūdeņraža atomu modeļu lodītes un saišu modeļu stieniņi izmantojami, cik nepieciešams! Secini, kas nosaka organisko savienojumu daudzveidību!</p>
CH ₄											
C ₂ H ₆											
C ₂ H ₄											
C ₂ H ₂											
<p>4. Skaidro ogļūdeņražu (C no 1 līdz 5) degšanu un apraksta pilnīgu sadegšanu ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.</p>	<p>4.1. Kurš ķīmiskās reakcijas vienādojums apraksta pilnīgu sadegšanu? a) CH₄ + 2O₂ → CO₂ + 2H₂O b) 2CH₄ + 3O₂ → 2CO + 4H₂O</p>	<p>4.2. Uzraksti propāna C₃H₈ un butāna C₄H₁₀ pilnīgas sadegšanas vienādojumus!</p>	<p>4.3. Paskaidro, vai 5 mol propāna pilnīgai sadegšanai pietiks 20 mol skābekļa!</p> <p>4.4. Aukstā ziemā siltumtrases avārijas dēļ dzīvokli tika atslēgta apkure. Saimniece nolēma iedegzināt gāzes plīti degļus, lai apsildītu dzīvokli. Pēc stundas saimniece pamanīja, ka virtuves logs ir norasojis. Paskaidro, kāpēc virtuves logs ir norasojis! Pamato savu atbildi ar ķīmiskās reakcijas vienādojumu!</p>								

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III															
5. Nosauc ogļūdeņražus: metāns, etāns, propāns, butāns, etilēns, acetilēns, un pēc molekulformulām sastāda to struktūrformulas.	5.1. Savieno ogļūdeņražā molekulformulu ar atbilstošo struktūrformulu un nosaukumu! <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Struktūrformula</th> <th>Molekul formula</th> <th>Ogļūdeņražā nosaukums</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\text{CH}_2=\text{CH}_2$</td> <td>C_2H_2</td> <td>Acetilēns</td> </tr> <tr> <td>CH_3-CH_3</td> <td>C_2H_6</td> <td>Etilēns</td> </tr> <tr> <td>$\text{HC}\equiv\text{CH}$</td> <td>C_2H_2</td> <td>Etāns</td> </tr> <tr> <td>$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$</td> <td>$\text{C}_3\text{H}_8$</td> <td>Propāns</td> </tr> </tbody> </table>	Struktūrformula	Molekul formula	Ogļūdeņražā nosaukums	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	C_2H_2	Acetilēns	CH_3-CH_3	C_2H_6	Etilēns	$\text{HC}\equiv\text{CH}$	C_2H_2	Etāns	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	C_3H_8	Propāns	5.2. Sastādi struktūrformulas vielām, kuru molekulformulas ir C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 un C_3H_8 !	5.3. Ogļūdeņradim, kura molekulformula ir C_4H_{10} , atbilst divas saīsinātās struktūrformulas: viena ar nesazarotu, bet otra – ar sazarotu ogļekļa atomu virkni <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} & & & \\ -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C}- \\ & & & \end{array}$ un $\begin{array}{c} & & \\ -\text{C} & -\text{C} & -\text{C}- \\ & & \\ & & \\ & -\text{C}- & \\ & & \end{array}$ </div> <p>Cik struktūrformulas var izveidot ogļūdeņradim, kura molekulformula ir C_5H_{12}? Atbildi pamato, sastādot struktūrformulas!</p>
Struktūrformula	Molekul formula	Ogļūdeņražā nosaukums																
$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	C_2H_2	Acetilēns																
CH_3-CH_3	C_2H_6	Etilēns																
$\text{HC}\equiv\text{CH}$	C_2H_2	Etāns																
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	C_3H_8	Propāns																
6. Secina par ķīmiskā C un H klātbūtni organisko vielu sastāvā pēc eksperimenta rezultātiem un apraksta ogļskābās gāzes pierādīšanu ar ķīmiskās reakcijas vienādojumu.	6.1. Papildini teikumus, ierakstot izlaistos vārdus pareizā locījumā! <i>kaļķūdens, ogleklis, ūdens, ogļskābā gāze, ūdeņradis</i> Organisko vielu sastāvā ir ķīmiskie elementi _____ un _____, tāpēc, tām degot, rodas _____ un _____. Ja caur _____ laiž _____, šķīdums saduļļojas.	6.2. Ievadot organisko vielu degšanas produktus $\text{Ba}(\text{OH})_2$ šķīdumā, rodas baltas nogulsnes – BaCO_3 . Kurš organiskās vielas sadegšanas produkts, reaģējot ar $\text{Ba}(\text{OH})_2$, veido BaCO_3 ? Atbildi pamato ar ķīmiskās reakcijas vienādojumu! Paskaidro, par kura ķīmiskā elementa klātbūtni organiskajā vielā tas liecina!	6.3. Laboratorijā pētot, kā ieelpotajā gaisā esošais skābeklis iedarbojas ar organiskajām vielām cilvēka organismā, ieelpoto (telpā esošo gaisu) un izelpoto gaisu katru atsevišķi izlaiž caur vārglāzē ielietu bezkrāsainu šķīdumu – kaļķūdeni. Kurā gadījumā kaļķūdens saduļļojas daudz ātrāk un kāpēc? Pabeidz ķīmiskās reakcijas vienādojumu pārvērtībai, kas norisinās vārglāzē! _____ + $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$ _____ ↓ + _____															
7. Aprēķina patērētā skābekļa un gaisa vai ogļskābās gāzes tilpumu (n.a.), sadedzinot noteiktu tilpumu (n.a.) gāzveida ogļūdeņražus.	7.1. Gāzveida vielu tilpumu attiecība sakrīt ar vielu daudzumu attiecību pēc ķīmiskās reakcijas vienādojuma. Aprēķini tilpumu skābeklim, kas ir nepieciešams 3 l propāna sadedzināšanai (n.a.), ja dots ķīmiskās reakcijas vienādojums! $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 1 mol 5 mol Tātad 1 l C_3H_8 sadedzināšanai patērē 5 l O_2 bet 3 l C_3H_8 sadedzināšanai jāpatērē ? l O_2 $V_{\text{O}_2} =$	7.2. Aprēķini, cik lielu skābekļa tilpumu (n.a.) patērē degšanas veicināšanai, ja, metinot tērauda konstrukciju, izlieto 10 l acetilēna C_2H_2 (n.a.)!	7.3. Mājsaimniecībā tiek izmantota dabasgāze, kuras galvenā sastāvdaļa ir metāns vai arī sašķīdināta gāze, kuras sastāvā ir propāns un butāns. Ar aprēķiniem pamato, kurā gadījumā izdalās lielāks ogļskābās gāzes tilpums, ja pieņem, ka sadegušā gāzveida kurināmā tilpumi ir vienādi!															

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III										
<p>8. Novērtē naftas pārstrādes produktu lietošanas priekšrocības un trūkumus, izmantojot informāciju no dažādiem avotiem, un izsaka viedokli par alternatīvās degvielas (biodegviela) lietošanu.</p>	<p>8.1. Savieno atbilstošās teikuma daļas, lai veidotos apgalvojums par naftas un tās pārstrādes produktu nozīmi cilvēka dzīvē!</p> <table border="1"> <tr> <td>No naftas atdalītās gāzes ir ne tikai kurināmais, bet arī izejviela...</td> <td>...izejviela ķīmiskajā rūpniecībā.</td> </tr> <tr> <td>Nafta ir ļoti nozīmīga...</td> <td>...automašīnu un lidmašīnu degviela.</td> </tr> <tr> <td>Šķidrie naftas pārstrādes produkti ir...</td> <td>...plastmasas un šķiedras.</td> </tr> <tr> <td>Cietie naftas pārstrādes produkti tiek izmantoti vazelīna ražošanai, kas ir...</td> <td>...etilēna, acetilēna un citu savienojumu iegūšanai.</td> </tr> <tr> <td>No naftas pārstrādē iegūtajām gāzēm ražo...</td> <td>...kosmētikas līdzekļu (krēmu, lūpu krāsu) pamatsastāvdaļa.</td> </tr> </table>	No naftas atdalītās gāzes ir ne tikai kurināmais, bet arī izejviela...	...izejviela ķīmiskajā rūpniecībā.	Nafta ir ļoti nozīmīga...	...automašīnu un lidmašīnu degviela.	Šķidrie naftas pārstrādes produkti ir...	...plastmasas un šķiedras.	Cietie naftas pārstrādes produkti tiek izmantoti vazelīna ražošanai, kas ir...	...etilēna, acetilēna un citu savienojumu iegūšanai.	No naftas pārstrādē iegūtajām gāzēm ražo...	...kosmētikas līdzekļu (krēmu, lūpu krāsu) pamatsastāvdaļa.	<p>8.2. Lai iegūtu tikpat daudz siltumenerģijas, cik iegūst sadedzinot 1 kg naftas, jāsadēdina 1,4 kg akmeņogļu vai arī 4,4 kg malkas. Nosauc vienu priekšrocību un vienu trūkumu, salīdzinot ar citiem kurināmā veidiem, ja naftas produktus izmanto enerģijas iegūšanai!</p> <p>Priekšrocība _____</p> <p>Trūkums _____</p>	<p>8.3. Izvērtē, ko Latvija iegūtu un ko zaudētu, ja Ventspili tiktu uzbūvēta naftas pārstrādes rūpnīca!</p> <p>8.4. Izlasi tekstu un izveido pārskata materiālu par naftas pārstrādes produktu izmantošanas iespējām, ilustrējot ar piemēriem! <i>Naftas pārstrādes rūpniecība ietver uzņēmumus, kas no naftas iegūst dažādus naftas produktus (degvielu, eļļas, parafinus, mazutu un citus). Naftas ķīmiskā rūpniecība aptver sintētisko materiālu un izstrādājumu ražošanu, izmantojot naftas pārstrādes rūpniecības un gāzes rūpniecības produkciju. Naftas ķīmiskās rūpniecības uzņēmumos ražo sintētisko kaučuku, kvēpus, gumijas izstrādājumus.</i> http://lv.wikipedia.org/wiki/Nafta</p> <p>8.5. Uzņēmuma „Jaunpagasts plus” lecavas rūpnīcā katru dienu aptuveni 100 tonnas graudu pārstrādā par bioetanolu.</p> <p>a) Novērtē pozitīvās izmaiņas, palielinot Latvijā bioetanola ražošanu!</p> <p>b) Novērtē negatīvās sekas, kuru iemesls ir bioetanola ražošanas palielināšana!</p>
	No naftas atdalītās gāzes ir ne tikai kurināmais, bet arī izejviela...	...izejviela ķīmiskajā rūpniecībā.											
Nafta ir ļoti nozīmīga...	...automašīnu un lidmašīnu degviela.												
Šķidrie naftas pārstrādes produkti ir...	...plastmasas un šķiedras.												
Cietie naftas pārstrādes produkti tiek izmantoti vazelīna ražošanai, kas ir...	...etilēna, acetilēna un citu savienojumu iegūšanai.												
No naftas pārstrādē iegūtajām gāzēm ražo...	...kosmētikas līdzekļu (krēmu, lūpu krāsu) pamatsastāvdaļa.												
<p>9. Pamato drošības noteikumu ievērošanas nepieciešamību, izmantojot sadzīvē dabasgāzi, benzīnu.</p>	<p>9.1. Par ko katrs bīstamības simbols brīdina dabasgāzes lietotāju?</p> <p>a) </p> <p>b) </p> <p>c) </p>	<p>9.2. Ja virtuvē apdzisis gāzes deglis neuzmanīgas rīcības dēļ, telpā jūtama ļoti stipra, raksturīga smaka.</p> <p>a) Kā to vari izskaidrot, ja zināms, ka dabasgāzei nav smaržas?</p> <p>b) Kā rīkoties situācijā, ja telpā jūtama gāzes smaka?</p> <p>9.3. Benzīnu ar nosaukumu „Vaišpirts” izmanto kā šķīdinātāju. Kādus drošības noteikumus jāievēro, attīrot tauku traipus no auduma, izmantojot šo šķīdinātāju, un kāpēc?</p>	<p>9.4. Kāpēc drošības apsvērumu dēļ sašķidrinātās gāzes (C₄H₁₀) iekārtas nav atļauts uzstādīt virtuvēs ar tiešu izeju uz pagrabu, bet iekārtām, kuras izmanto dabasgāzi (CH₄), šāda aizlieguma nav?</p> <p>Pamato aizliegumu, izmantojot aprēķinu par vielu molmasu salīdzinājumā ar eksperimentāli noteikto gaisa vidējo molmasu $M_{\text{gaisam}} = 29 \text{ g/mol}$!</p>										

NAFTAS DESTILĀCIJAS SHĒMA

