

7.TEMATS OĢĻŪDENĀŽU REAKCIJAS

[Temata apraksts](#)

[Skolēnam sasniedzamo rezultātu ceļvedis](#)

[Uzdevumu piemēri](#)

K_11_SP_07_P1	Ogļūdeņražu pievienošanās un aizvietošanās reakcijas	Skolēna darba lapa
K_11_UP_07_P1	Naftas pārstrādes produkti	Skolēna darba lapa
K_11_UP_07_P2	Naftas resursu samazināšanās problēma un naftas produktu patēriņa pieaugums	Skolēna darba lapa
K_11_UP_07_P4	Naftas produktu radītā vides piesārņojuma palielināšanās	Skolēna darba lapa
K_11_UP_07_P3	Akmeņogļu, dabasgāzes un naftas produktu kā kurināmā avota priekšrocības un trūkumi	Skolēna darba lapa
K_11_DD_07_P	Etilēna iegūšana un īpašības	Skolēna darba lapa

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

OĢĻŪDEŅRAŽU REAKCIJAS

TEMATA APRAKSTS

Dabā oĢĻŪDEŅRAŽI ir sastopami naftā un dabasgāzē, kā arī akmeņogļu pārstrādes produktos. OĢĻŪDEŅRAŽI ir nozīmīgs enerģijas ieguves avots un izejviela citu organisko vielu sintēzē, kuras pamatā ir daudzveidīgas oĢĻŪDEŅRAŽU reakcijas.

Skolēni pamatskolā ir apguvuši vispārīgas zināšanas par oĢĻŪDEŅRAŽU sastāvu un degšanas procesiem, zina naftas un dabasgāzes un to pārstrādes produktu izmantošanas iespējas.

Tematā skolēni apgūst praktiski nozīmīgākās oĢĻŪDEŅRAŽU reakcijas – aizvietošanās, pievienošanas un atšķelšanas reakcijas, apraksta tās ar ķīmisko reakciju vienādojumiem un vizualizē ar modeļiem. Skolēniem veidojas izpratne par sakarību starp dažādiem oĢĻŪDEŅRAŽIEM un oĢĻŪDEŅRAŽU pārvērtību praktisko nozīmi.

Tematā skolēni risina aprēķinu uzdevumus – nosaka organiskās vielas ķīmisko formulu pēc ziņām par tās sadegšanas produktiem; veic aprēķinus pēc termoķīmiskajiem reakciju vienādojumiem vai pēc aprēķiniem uzraksta degšanas reakciju vienādojumus.

Skolēni analizē akmeņogļu, dabasgāzes un naftas kā kurināmā avotu priekšrocības un trūkumus un argumentē savu viedokli.

Latvijā kļūst arvien aktuālākas vides problēmas, kas ir saistītas ar naftas produktu patēriņa palielināšanos. Skolēniem tiek piedāvāta eseja sava viedokļa izteikšanai par aktuālām problēmām – naftas produktu patēriņu un vides piesārņojuma samazināšanas iespējām.

Temata apgūvē veiksmīgi var izmantot diskusijas metodi, lai analizētu cilvēka rīcību naftas, dabasgāzes un akmeņogļu izmantošanā saistībā ar to krājumu izsīkšanu, kā arī ar vides piesārņojuma palielināšanos.



CEĻVEDIS

Galvenie skolēnam sasniedzamie rezultāti

STANDARTĀ	Nosaka ķīmiskās reakcijas veidu pēc reaģējošo vielu sastāva pārmaiņām, pēc virzības, pēc reakcijas siltumefekta, pēc oksidēšanas pakāpes izmaiņām.	Izprot vielu ķīmiskās pārvērtības un apraksta tas ar molekulārajiem, jonu un elektronu bilances vienādojumiem.	Veic aprēķinus un parāda aprēķinu gaitu, izmantojot fizikālo lielumu apzīmējumus, atbilstošas mērvienības, vispārīgās formulas, ķīmiskās analīzes datus, ķīmisko un termoķīmisko reakciju vienādojumus, ķīmisko pārvērtību stehiometriskās shēmas un ķīmijas pamatlikumus.	Formulē secinājumus, pamatojoties uz problēmas risinājumā vai eksperimentā iegūtajiem datiem (pierādījumiem), atbilstīgi izvirzītajai hipotēzei.	Analizē aktuālas vides problēmas Latvijā un pasaulē, kas saistītas ar vielu un materiālu izmantošanu un apzinās dabas resursu (ūdens, naftas, rūdu, koksnes) saprātīgas lietošanas nepieciešamību.
PROGRAMMĀ	Klasificē ogļūdeņražu reakcijas (aizvietošanās reakcijas, pievienošanas reakcijas, atšķelšanas reakcijas).	- Izprot ogļūdeņražu reakcijas (degšanu, piesātināto ogļūdeņražu halogenēšanu, dehidrogenēšanu, nepiesātināto simetrisko ogļūdeņražu hidrogenēšanu, hidratēšanu, halogenēšanu, halogēnūdeņražu pievienošanu) un apraksta tās ar ķīmisko reakciju vienādojumiem. - Izprot ogļūdeņražu savstarpējo saikni un tās nozīmi vielu iegūšanā, pārvērtības apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.	- Atrod vielas ķīmisko formulu pēc informācijas par sadegšanas produktiem. - Veic aprēķinus pēc termoķīmiskajiem vienādojumiem un pēc aprēķiniem uzraksta vielu degšanas termoķīmiskos vienādojumus.	Formulē secinājumus par etilēna iegūšanu un īpašībām, pamatojoties uz eksperimenta novērojumu.	- Analizē informāciju par naftas resursu samazināšanās problēmu, naftas produktu patēriņa pieaugumu un vides piesārņojuma palielināšanos un argumentē savu viedokli. - Analizē akmeņogļu, dabasgāzes un naftas produktu kā kurināmā avotu priekšrocības un trūkumus un argumentē savu viedokli.
STUNDĀ	VM. Ogļūdeņražu ķīmisko reakciju klasifikācija.	Vizualizēšana. SP. Ogļūdeņražu pievienošanas un aizvietošanās reakcijas. VM. Ogļūdeņražu pievienošanas un aizvietošanās reakcijas. KD. Ogļūdeņražu ķīmiskās reakcijas.	KD. Aprēķini pēc termoķīmiskajiem vienādojumiem.	Demonstrēšana. D. Etilēna iegūšana un īpašības.	KD. Naftas produktu patēriņa pieaugums un vides piesārņojuma palielināšanās.

UZDEVUMU PIEMĒRI

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Klasificē ogļūdeņražu reakcijas (aizvietošanas reakcijas, pievienošanās reakcijas, atšķelšanas reakcijas, atšķelšanas reakcijas).	Nosaki ķīmiskās reakcijas veidu (<i>aizvietošanas reakcijas, pievienošanās reakcijas, atšķelšanas reakcijas</i>) pēc ķīmiskās reakcijas apraksta! A. Metāns reaģē ar hloru, rodas hlormetāns un hlorūdeņradis. B. Etēns reaģē ar bromu, rodas dibrometāns. C. No etāna iegūst etīnu un ūdeņradi. D. Etēns reaģē ar ūdens tvaiku, rodas etanols.	Pēc dotā reakcijas vienādojuma nosaki ķīmiskās reakcijas veidu! a) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HBr} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ b) $\text{C}_6\text{H}_{14} \xrightarrow{t^\circ} \text{C}_6\text{H}_6 + 4\text{H}_2$ c) $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{Cl} + \text{HCl}$ d) $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$	Izveido ogļūdeņražu reakciju klasifikācijas shēmu ar piemēriem! Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus katram ogļūdeņražu reakcijas veidam!
Izprot ogļūdeņražu reakcijas un apraksta tās ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.	Nosaki procesu, ko attēlo ķīmiskās reakcijas vienādojums: <i>halogenēšanu, hidratēšanu, degšanu vai hidrogenēšanu!</i> $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Q}$ $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$ $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$ $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ Izvieta koeficientus dotajā ķīmiskās reakcijas shēmā! $\text{C}_6\text{H}_{14} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$	Uzraksti ķīmiskās reakcijas vienādojumus ogļūdeņražu reakcijām: a) etēns reaģē ar ūdeni; b) propāns reaģē ar bromu; c) no etīna iegūst etēnu; d) no metāna iegūst etīnu; e) no propēna iegūst 1,2-dihlorpropānu; f) sadedzinot etēnu, rodas oglekļa(IV) oksīds un ūdens.	1. 1,2-dihloretāns ir labs organisko vielu šķīdinātājs. Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus diviem atšķirīgiem tā iegūšanas veidiem! Novērtē, kas kopīgs un kas atšķirīgs šajās reakcijās! 2. Bromējot metānu, rodas produktu maisījums, kura sastāvā ir brommetāns, dibrommetāns, tribrommetāns un tetrabrommetāns. Izskaidro to, savu atbildi pamatojot ar ķīmisko reakciju vienādojumiem!
Izprot ogļūdeņražu savstarpējo saikni un tās nozīmi vielu iegūšanā, pārvērtības apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.	Nosaki, kurš reakcijas vienādojums atbilst šajā pārvērtību virknē dotajām pārvērtībām! Uz bultiņas pārvērtību virknē uzraksti atbilstošās ķīmiskās reakcijas burtu! $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ a) $2\text{CH}_4 \xrightarrow{t^\circ} \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$ b) $\text{CH}=\text{CH} + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$ c) $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$ d) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	Papildini pārvērtību virkni, ierakstot tajā nepieciešamo ogļūdeņražu molekulformulas jautājuma zīmes vietā! Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus pārvērtībām! $\text{C}_4\text{H}_6 \rightarrow ? \rightarrow ? \rightarrow \text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$?	Izvēlies alkānu un izveido pārvērtību virkni pentanola ($\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$) iegūšanai! Uzraksti pārvērtību ķīmisko reakciju vienādojumus!
Atrod vielas ķīmisko formulu pēc informācijas par sadegšanas produktiem.	Sadedzinot 1 mol ogļūdeņraža, ieguva 5 mol oglekļa(IV) oksīda un 4 mol ūdens. Ogļūdeņraža molmasa ir 68 g/mol. Aprēķini gāzes molekulformulu!	Sadedzinot 61,2 g ogļūdeņraža, ieguva 187 g oglekļa(IV) oksīda un 91,8 g ūdens. Ogļūdeņraža molmasa ir 72 g/mol. Kāda ir vielas molekulformula?	Sastādi aprēķina uzdevumu ogļūdeņraža (piemēram, propāna) formulas noteikšanai, ja dota sadedzinātā ogļūdeņraža masa, iegūtais oglekļa (IV) oksīda tilpums, ūdens masa un ogļūdeņraža relatīvais blīvums pret ūdeņradi! Atrisini uzdevumu!

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III												
Veic aprēķinus pēc termokīmiskajiem vienādojumiem un pēc aprēķiniem uzraksta vielu degšanas termokīmiskos vienādojumus.	Propāna degšanas termokīmiskais vienādojums ir $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O + 2220 \text{ kJ}$ Aprēķini, cik molu propāna sadedzināts, ja iegūti 1110 kJ siltuma!	1. Metāna sadegšanas siltums ir 880 kJ/mol. Aprēķini, cik litru metāna jāsadēdzina, lai iegūtu 440 kJ siltuma! 2. Uzraksti propāna degšanas termokīmisko vienādojumu, ja zināms, ka, sadedzinot 11 g propāna, ieguva 555 kJ siltuma!	Lai paaugstinātu 1 l ūdens temperatūru par 10 °C patērēja 1,5 l metāna sadegšanas siltumu. Pēc teorētiskiem aprēķiniem 1 l ūdens temperatūras paaugstināšanai par 10 °C nepieciešams 42 kJ enerģijas. Ar aprēķiniem pamato, vai praktiskais metāna patēriņš sakrīt ar teorētiski aprēķināto! Metāna sadegšanas reakcijas siltumefekts ir 880 kJ. Ja aprēķinos konstatē nesakritību, izskaidro tās iespējamās iemeslus!												
Zina dabīgos ogļūdeņražu ieguves avotus un analizē informāciju par akmeņogļu, dabasgāzes, naftas un tās pārstrādes produktu izmantošanas iespējām.	1. Papildini teikumus ar dabīgo ogļūdeņražu avotu nosaukumiem – <i>akmeņogles, dabasgāze, nafta</i> ! A. un izmanto par kurināmo. B. Benzīns ir galvenais pārstrādes produkts. C. Krekinga procesā no iegūtās gāzes izmanto ķīmiskajā rūpniecībā. 2. Izmantojot tabulā “Naftas pārstrādes produkti” doto informāciju (K_11_UP_07_P1), nosauc rūpniecības nozares, kurās nepieciešami naftas pārstrādes produkti!	1. Izmantojot tabulā “Dažādu kurināmā veidu īpatnējais sadegšanas siltums” doto informāciju, izvēlies kurināmo privātmājas apkurei! Pamato, kāpēc! <table><tr><td>Kurināmā veids</td><td>Siltuma daudzums, kJ/kg</td></tr><tr><td>Akmeņogles</td><td>33000</td></tr><tr><td>Dabasgāze</td><td>50000</td></tr><tr><td>Koksne</td><td>15000</td></tr><tr><td>Kūdra</td><td>17000</td></tr><tr><td>Dīzeļdegviela</td><td>42000</td></tr></table> (D. Cēdere, J. Logins. <i>Organiskā ķīmija ar ievirzi bioķīmijā</i>. R: "Zvaigzne ABC", 1996., 99. lpp.) 2. Izmantojot tabulā “Naftas pārstrādes produkti” doto informāciju (K_11_UP_07_P1), paskaidro, kāpēc nepieciešama naftas pārstrāde?	Kurināmā veids	Siltuma daudzums, kJ/kg	Akmeņogles	33000	Dabasgāze	50000	Koksne	15000	Kūdra	17000	Dīzeļdegviela	42000	Izveido domu karti “Dabīgo ogļūdeņražu pārstrādes produkti un to izmantošanas iespējas”!
Kurināmā veids	Siltuma daudzums, kJ/kg														
Akmeņogles	33000														
Dabasgāze	50000														
Koksne	15000														
Kūdra	17000														
Dīzeļdegviela	42000														
Analizē informāciju par naftas resursu samazināšanās problēmu, naftas produktu patēriņa pieaugumu un vides piesārņojuma palielināšanos un argumentē savu viedokli.	1. Izlasi tekstu “Vai izzīkst naftas resursi?” (K_11_UP_07_P2), atbilde uz jautājumu – vai naftas resursi patiešām izzīkst! 2. Izlasi tekstu “ Naftas produktu piesārņojums Inčukalnā”(K_11_UP_07_P3) un atbilde uz jautājumiem! A. Kādi fakti liecina par naftas produktu radīto piesārņojumu? B. Kas varēja radīt piesārņojumu?	1. Izlasi tekstu “Vai izzīkst naftas resursi?” (K_11_UP_07_P2) un atbilde uz jautājumiem! A. Kādi fakti liecina, ka naftas resursu vēl pietiks vairākiem gadu desmitiem? B. Kādas jaunas tendences parādās naftas resursu apgušanā? 2. Izlasi tekstu “Kuģa “Golden Sky” avārija” (K_11_UP_07_P3) un atbilde uz jautājumiem! A. Kāpēc ūdens piesārņojums ar naftas produktiem ir bīstams? B. Kā novērst radīto piesārņojumu?	1. Izlasi tekstus “Vai izzīkst naftas resursi?” un “Naftas patēriņš” (K_11_UP_07_P2)! Iesaki savu risinājumu naftas resursu apsaimniekošanas problēmai pasaulē! 2. Izlasi tekstus “ Naftas produktu piesārņojums Inčukalnā”, “Kuģa “Golden Sky” avārija” (K_11_UP_07_P3) un prognozē naftas produktu piesārņojuma radītās iespējamās sekas!												

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izprot ogļūdeņražu un to halogēnatvasinājumu pareizas lietošanas nosacījumus sadzīvē, lauksaimniecībā, rūpniecībā un medicīnā.	Atzīmē apgalvojuma patiesumu, apvelkot atbildi <i>jā</i> vai <i>nē</i>! A. Insekticīdi – kukaiņu apkarošanas līdzekļi nav kaitīgi cilvēkam – <i>jā/nē</i>. B. Strādājot ar ogļūdeņražu halogēnatvasinājumiem, jālieto aizsargmaska – <i>jā/nē</i>. C. Hloroformu kā anestēzijas līdzekli lieto medicīnā – <i>jā/nē</i>. D. Freoni kaitīgi ietekmē ozona slāni – <i>jā/nē</i>. E. Benzīna tvaiku ieelpošana ir bīstama cilvēka dzīvībai – <i>jā/nē</i>.	Izvēlies vienu halogēnatvasinājumu, raksturo tā lietošanu un nepareizas lietošanas ietekmi uz vidi!	Izvēlies halogēnatvasinājumu, kuru izmanto sadzīvē, lauksaimniecībā, rūpniecībā vai medicīnā! Uzraksti instrukciju, kā pareizi lietot līdzekli, kura galvenā sastāvdaļa ir tavs izvēlētais halogēnatvasinājums, ņemot vērā drošības noteikumus!
Analizē akmeņogļu, dabasgāzes un naftas produktu kā kurināmā avotu priekšrocības un trūkumus un argumentē savu viedokli.	1. Izmantojot 1. tabulā (K_11_UP_07_P4) doto informāciju, nosaki, kuru kurināmā veidu sadedzinot, radīsies: a) lielāks atmosfēras piesārņojums ar sēra oksīdiem, b) lielāks atmosfēras piesārņojums ar slāpekļa oksīdiem, c) mazāks piesārņojums ar sēra un slāpekļa oksīdiem! 2. Izmantojot 2. tabulā (K_11_UP_07_P4) doto informāciju, nosaki kurināmā veidu ar vismazāko sadegšanas siltumu un kurināmā veidu ar vislielāko sadegšanas siltumu!	1. Izmantojot 1. tabulā (K_11_UP_07_P4) doto informāciju, nosaki, kuru kurināmā veidu sadedzinot, radīsies vairāk atmosfēras piesārņojuma? Paskaidro, kāpēc! 2. Izmantojot 2. tabulā (K_11_UP_07_P4) doto informāciju, nosaki, sadedzinot kura kurināmā veida 1 tonnu, var iegūt lielāku siltuma daudzumu? Pamato atbildi!	Izmantojot 3. tabulā (K_11_UP_07_P4) doto informāciju, prognozē dažādu kurināmā veidu izmantošanas priekšrocības un trūkumus!

STUNDAS PIEMĒRS

OGĻŪDEŅRAŽU PIEVIENOŠANĀS UN AIZVIETOŠANAS REAKCIJAS

Mērķis

Veidot izpratni par ogļūdeņražu aizvietošanas un pievienošanās reakciju norisi, vizualizējot šīs pārvērtības.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Izprot ogļūdeņražu halogenēšanas (aizvietošanas, pievienošanās) reakcijas.
- Ar atomu modeļiem vizualizē ogļūdeņražu halogenēšanas (aizvietošanas, pievienošanās) reakcijas.
- Pēc reakciju shēmām raksta ķīmisko reakciju vienādojumus.

Nepieciešamie resursi

- Izdales materiāls “Ogļūdeņražu pievienošanās un aizvietošanas reakcijas” (K_11_SP_07_P1).
- Vizuālie materiāli: “Ogļūdeņražu pievienošanās un aizvietošanas reakcijas”(K_11_SP_07_VM1), “Ogļūdeņražu pievienošanās un aizvietošanas reakcijas” (K_11_SP_07_VM2).
- Atomu modeļu komplekti.
- Kodoskops.

Mācību metodes

Jautājumi un atbildes, vizualizēšana.

Mācību organizācijas formas

Pāru darbs, individuāls darbs.

Vērtēšana

Skolotājs novērtē iepriekšējās zināšanas par ogļūdeņražu uzbūvi, uzklusot atbildes uz jautājumiem. Skolotājs novērtē, cik patstāvīgi un radoši skolēni strādāja ar atomu modeļu komplektiem, veidojot molekulu modeļus un modelējot ķīmiskās reakcijas. Skolotājs frontāli pārbauda ierakstus darba lapā. Skolēni veic pašnovērtējumu, salīdzinot uzrakstītos ķīmisko reakciju vienādojumus ar kodoskopa materiālu.

Skolotāja pašnovērtējums

Secina par stundas mērķa sasniegšanu, izmantotās metodes lietderību un efektivitāti, par to, kas izdevās un kādiem jautājumiem būtu jāpievērš lielāka uzmanība.

Stundas gaita

Uz katra skolēnu galda novietots atomu modeļu komplekts.

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Jautājumi un atbildes (7 minūtes)	
Skolotājs informē, ka stundas gaitā skolēniem būs jāpēta ogļūdeņražu aizvietošanas un pievienošanās reakcijas ar halogēniem. Informē, ka šo reakciju produkti – halogēnatvasinājumi ir praktiski nozīmīgas vielas, bet dabā nav sastopami. Ogļūdeņražu halogēnatvasinājumi ir izejvielas polimērmateriālu iegūšanā, dažādu organisko šķīdinātāju un kaitēkļu apkarošanas līdzekļu sastāvdaļas. Uzdod jautājumus: 1. Kādas izejvielas nepieciešamas ogļūdeņražu halogēnatvasinājumu iegūšanai? 2. Ogļūdeņražu halogēnatvasinājumi ir ļoti daudzveidīgi. Kāds varētu būt iemesls daudzveidībai? 3. Kas nosaka to, ka ogļūdeņražu uzbūve ir atšķirīga? 4. Kādas saites var būt starp oglekļa atomiem ogļūdeņražu molekulās? <i>Paskaidro, ka ķīmiskajās reakcijās vienkāršo saiti ogļūdeņražu molekulās ir daudz grūtāk saraut, salīdzinot ar divkāršo un trīskāršo saiti.</i> 5. Kādas saites raksturīgas alkāniem, alkēniem, alkīniem? 6. Kādas reakcijas (pievienošanās/aizvietošanas) būs raksturīgas alkāniem, alkēniem, alkīniem?	Atbild. 1. <i>Ogļūdeņraži un halogēni.</i> 2. <i>Ogļūdeņraži pēc sastāva un uzbūves ir daudzveidīgi.</i> 3. <i>Dažādas ķīmiskās saites.</i> 4. <i>Vienkāršās, divkāršās, trīskāršās saites.</i> 5. <i>Alkāniem – vienkāršās, alkēniem – divkāršās, alkīniem – trīskāršās saites.</i> 6. <i>Alkāniem – aizvietošanas, alkēniem, alkīniem – pievienošanās reakcijas.</i>
Vizualizēšana (33 minūtes)	
Aicina skolēnus, strādājot pāri, izveidot pa vienam etāna, etēna, etīna molekulu modelim un četrus hlora molekulu modeļus. Parāda datorprezentācijā "Ogļūdeņražu pievienošanās un aizvietošanas reakcijas" etēna iedarbību ar hloru (K_11_SP_07_VM1). Lūdz skolēnus modelēt šo procesu ar modeļu palīdzību. Aicina novērtēt, vai esošajai molekulai vēl var pievienot hloru. Lūdz darba lapas "Ogļūdeņražu pievienošanās un aizvietošanas reakcijas" (K_11_SP_07_P1) 1. uzdevumā uzrakstīt ķīmiskās reakcijas vienādojumu, attēlojot procesu ar vielu struktūrformulām un molekulformulām.	Veido norādītos modeļus. Datorprezentācijā novēro, ka vienu elektronu pāri (π saiti) starp oglekļiem var sadalīt, līdz ar to katram ogleklim ir viens nesapārots elektrons, kas ar hlora atoma elektronu izveido saiti. Ir notikusi divu hlora atomu pievienošana. Modelē šo procesu ar modeļu palīdzību. Secina – <i>hlora pievienošana nav iespējama.</i> Darba lapā raksta ķīmiskās reakcijas vienādojumu.

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Parāda datorprezentācijā "Ogļūdeņražu pievienošanās un aizvietošanas reakcijas" etīna iedarbību ar hloru. Aicina paņemt etīna un divus hlora molekulu modeļus un novērtēt, vai etīna molekulai var pievienot hloru. Lūdz skolēniem modelēt šo procesu ar modeļiem. Lūdz darba lapas 1. uzdevumā uzrakstīt ķīmiskās reakcijas vienādojumu, attēlojot procesu ar vielu struktūrformulām un molekulformulām. Lūdz secināt par etēna un etīna reakcijām ar hloru, norādot, kas tajās ir kopīgs, kas – atšķirīgs.	Datorprezentācijā novēro, ka divus elektronu pārus (2π saites) starp oglekļiem var sadalīt, līdz ar to katram ogleklim ir divi nesapāroti elektroni, kas ar hlora atoma elektronu izveido saiti. Secina – <i>hlora pievienošana ir iespējama.</i> Modelē šo procesu. Darba lapā ieraksta ķīmisko reakciju vienādojumus. Secina – <i>etēnam un etīnam kopīgais ir pievienošanās reakciju iespējamība, bet etēns var pievienot vienu hlora molekulu, etīns – divas hlora molekulas.</i>
Parāda datorprezentāciju par etāna iedarbību ar hloru. Aicina paņemt etāna un hlora molekulu modeļus un novērtēt, vai molekulai var pievienot hloru. Informē, ka, patērējot lielāku enerģijas daudzumu saišu saraušanai, var notikt cita veida reakcijas. Lūdz skolēniem modelēt šo procesu ar modeļiem. Lūdz darba lapas 1. uzdevumā uzrakstīt ķīmiskās reakcijas vienādojumu, attēlojot procesu ar vielu struktūrformulām un molekulformulām. Lūdz secināt par etāna reakciju ar hloru. Informē, ka arī citi halogēni, līdzīgi hloram reaģē ar alkāniem, alkēniem, alkīniem. Alkēniem un alkīniem raksturīgas līdzīgas pievienošanās reakcijas ar ūdeņradi, halogēnūdeņražiem un ūdeni.	Secina- <i>etāna molekulā visas saites ir vienkāršas, tāpēc pievienošanās reakcija nevar notikt.</i> Pēc datorprezentācijas noskatīšanās modelē šo procesu. Darba lapā ieraksta ķīmisko reakciju vienādojumus. Secina – <i>ir notikusi aizvietošanas reakcija.</i>
Aicina izpildīt 2. uzdevumu darba lapās. Kopā ar skolēniem pārrunā uzdevuma risinājumu, demonstrējot kodoskopa materiālu "Ogļūdeņražu pievienošanās un aizvietošanas reakcijas" (K_11_SP_07_VM2) un precizē neskaidros jautājumus.	Pilda uzdevumu darba lapā, salīdzina uzrakstītos ķīmisko reakciju vienādojumus ar skolotāja piedāvāto kodoskopa materiālu.

Vārds

uzvārds

klase

datums

OGĻŪDEŅRAŽU PIEVIENOŠANĀS UN AIZVIETOŠANAS REAKCIJAS

1. uzdevums

Aizpildi tabulu!

Reaģējošās vielas	Ķīmiskās reakcijas vienādojums (vielu pieraksts struktūrformulu veidā)	Ķīmiskās reakcijas vienādojums (vielu pieraksts molekulformulu veidā)	Ķīmiskās reakcijas veids
Etēns + hlors			
Etīns + hlors			
Etāns+ hlors			

2. uzdevums

Pabeidz ķīmisko reakciju shēmas! Nosaki ķīmiskās reakcijas veidu!

Ķīmiskās reakcijas vienādojums (reakcijas produktus raksti saīsināto struktūrformulu veidā)	Ķīmiskās reakcijas veids
$\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow$	
$\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow$	
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow$	
$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow$	
$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HOH} \rightarrow$	

Vārds

uzvārds

klase

datums

NAFTAS PĀRSTRĀDES PRODUKTI

1. uzdevums

Izmantojot tabulā “Naftas pārstrādes produkti” doto informāciju, nosauc rūpniecības nozares, kurās nepieciešami naftas pārstrādes produkti!

2. uzdevums

Izmantojot tabulā “Naftas pārstrādes produkti” doto informāciju, paskaidro, kāpēc nepieciešama naftas pārstrāde!

Frakcija	Viršanas temperatūru intervāls, °C	Oglekļa atomu skaits molekulā	Lietošana
Pārstrādes gāzes	Zemāk par 40	1 - 4	Kurināmais, sašķidrinātās gāzes iegūšanai
Vieglais benzīns	40 - 140	5 - 10	Transportlīdzekļu degviela, izejviela ķīmiskajām sintēzēm
Smagais benzīns	140 - 180	8 - 12	Izejviela ķīmisko vielu un plastmasu ieguvei
Petroleja	180 - 250	10 - 16	Lidmašīnu degviela, izejmateriāls ķīmisko vielu sintēzēm
Vieglā dīzeļdegviela	250 - 300	14 - 20	Degviela dīzeļvilcieniem un smagajiem automobiļiem, izejviela ķīmisko vielu un plastmasu sintēzēm
Smagā dīzeļdegviela	300 - 340	20 - 30	Degviela kuģiem un rūpnīcām, centrālpakurei
Bitums	Augstāk par 340	Vairāk par 25	Materiāls ceļu un jumtu segumiem

(B. Makdjuels. Dabaszinību kurss vidusskolai. Ķīmija, 37. lpp.)

Vārds

uzvārds

klase

datums

NAFTAS RESURSU SAMAZINĀŠANAS PROBLĒMA UN NAFTAS PRODUKTU PATĒRIŅA PIEAUGUMS

1. uzdevums

Izlasi tekstu “Vai izsīkst naftas resursi?” un atbildi uz jautājumiem!

- A. Kādi fakti liecina, ka naftas resursu vēl pietiks vairākiem gadu desmitiem?
- B. Kādas ir jaunas tendences naftas resursu apgūšanā?

2. uzdevums

Izlasi tekstu “Vai izsīkst naftas resursi?”! Vai patiešām izsīkst naftas resursi?

3. uzdevums

Izlasi tekstus “Vai izsīkst naftas resursi?” un “Naftas patēriņš”! Iesaki savu risinājumu naftas resursu apsaimniekošanas problēmai pasaulē!

VAI IZSĪKST NAFTAS RESURSI?

Izplatīts ir viedoklis, ka naftas resursiem draud strauja izsīkšana, savukārt pasaules ekonomikai – krīze. Paši naftas nozares uzņēmumi gan uzskata gluži pretēji – cilvēce patlaban ir apguvusi tikai daļu no vieglāk pieejamajiem resursiem, bet tehnoloģiju attīstība padara pieejamus arvien jaunus resursus, tāpēc vēl vairākus gadu desmitus pasaulei naftas izsīkšana nedraud. Naftas uzņēmumi uzsver, ka ļoti lielas perspektīvās teritorijas vēl ir neizpētītas. Pārliecinošs piemērs tam ir bijusi PSRS, kas, neraugoties uz gigantisko ieguves apjomu, veicot intensīvu ģeoloģisko izpēti, ik gadu savu resursu bāzi pat palielināja. Vienlaikus ļoti apjomīgas teritorijas, piemēram, Krievijas šelfs un Austrumsibīrija, ir palikušas gandrīz neizpētītas, tāpēc Krievija joprojām tiek uzskatīta par vienu no perspektīvākajām naftas ražotājām. Līdzīgā situācijā ir arī Irāka – 90% tās teritorijas var uzskatīt par neizpētītu. Visā pilnībā nav izpētīta arī Saūda Arābija. Ļoti plašas iespējas paver arī tā sauktie netradicionālie resursi, piemēram, gigantiskās liela blīvuma naftas iegulas Kanādā un Venecuēlā. Tehnoloģisku un ekonomisku apsvērumu dēļ tās līdz šim tika apgūtas ļoti gausi, tomēr pēdējo gadu laikā, kāpjot naftas cenai, interese par tām ir būtiski augusi.

<http://www.republika.lv>

NAFTAS PATĒRIŅŠ

Kopumā ASV, kuru apdzīvo 295,7 miljoni iedzīvotāju, 2005. gadā patērēja vidēji 20,8 miljonus barelu naftas diennaktī jeb gandrīz ceturto daļu no globālā naftas patēriņa. Eiropas Savienība, kuru kopumā apdzīvo 457,5 miljoni iedzīvotāju, 2005. gadā ir patērējusi vidēji 14,72 miljonus barelu naftas diennaktī. Latvijā naftas patēriņš 2005. gadā sasniedza 25 tūkstošus barelu diennaktī jeb aptuveni 0,03% globālā naftas patēriņa.

Ja Ķīnai izdosies sasniegt savu izvirzīto mērķi un panākt, lai ikvienai ķīniešu ģimenei ir pa automašīnai, Ķīnas patēriņš kļūtu līdzvērtīgs visas pasaules pašreizējam patēriņam – aptuveni 85 miljoniem barelu naftas diennaktī.

<http://www.republika.lv>

Vārds

uzvārds

klase

datums

NAFTAS PRODUKTU RADĪTĀ VIDES PIESĀRŅOJUMA PALIELINĀŠANĀS

1. uzdevums

Izlasi tekstu “Naftas produktu piesārņojums Inčukalnā” un atbildi uz jautājumiem!

- A. Kādi fakti liecina par naftas produktu radīto piesārņojumu?
- B. Kas varēja radīt piesārņojumu?

2. uzdevums

Izlasi tekstu “Kuģa “Golden Sky” avārija” un atbildi uz jautājumiem!

- A. Kāpēc ūdens piesārņojums ar naftas produktiem ir bīstams?
- B. Kā novērst radīto piesārņojumu?

3. uzdevums

Izlasi tekstus “Naftas produktu piesārņojums Inčukalnā” un “Kuģa “Golden Sky” avārija” un prognozē naftas produktu piesārņojuma radītās iespējamās sekas!

NAFTAS PRODUKTU PIESĀRŅOJUMS INČUKALNĀ

Lai gan pēc Inčukalna iedzīvotāju sūdzību saņemšanas tika konstatēta tikai viena piesārņota teritorija, pašlaik Inčukalna apkārtnē ar naftas produktiem piesārņoto vietu skaits mērāms simtos.

VVD eksperti turpina veikt pārbaudes. Līdzšinējās analīzes liecina, ka naftas piesārņojums, iespējams, ir sešus līdz 15 gadus vecs. Konstatētais piesārņojums ir veidojies vēsturiski un to, visticamāk, radījuši vairāki objekti. Iespējams, ka naftas piesārņojums nācis no gudrona dīķiem, jo tie atrodas tālu no piesārņotajām vietām.

Piesārņoto vietu attīrīšana tuvākajā laikā nav paredzēta. Inčukalna apkārtnes iedzīvotājiem joprojām nāksies sadzīvot ar piesārņoto ūdeni. Par dzeramo ūdeni sūdzas Plānupes, Medņu, Pļavas un Sakas ielā mītošie, jo uzskata, ka no piemājas dziļurbumiem varot dabūt tikai naftu. Iedzīvotāju versijas par piesārņojuma avotu esot dažādas: vieni visā vaino trīs kilometru attālumā esošos gudrona dīķus, citi – ārvalstu uzņēmumu, kas ierīkojis rūpnīcu bijušajā Inčukalna MRS teritorijā. Kāds mājas saimnieks no savas akas burkā nedaudz ietecinājis šķidrumu, un, iemetot tur degošu papīru, šķidrums aizdedzies zeltainām liesmām – smaka atgādinājusi sen aizmirsto petrolejas lampiņas smārdu.

(Pēc LETA ziņojuma 12. 10. 2007)

KUĢA “GOLDEN SKY” AVĀRIJA

2007. gada 15. janvārī Kipras sauskravas kuģis “Golden Sky”, kas ar 25 000 tonnām minerālmēslu atradās ceļā no Ventspils uz Indiju, netālu no Staldzenes bākas uzsēdās uz sēkļa. NBS Jūras spēku un Gaisa spēku pārstāvji aktīvi iesaistījās kuģa apkalpes glābšanas darbos un kuģa atbrīvošanā no kravas un naftas produktiem.

Pēc Kipras kuģa “Golden Sky” avārijas Mazirbes apkārtnē atrasti izskaloti naftas produkti, piekrastē tika manīti arī ar naftas produktiem nosmērējušies putni. Iespējamais naftas produktu piesārņojums konstatēts ik pēc diviem trim metriem. Laika apstākļiem uzlabojoties, naftas produkti tika no tilpnēm izsūknēti.

(Pēc: www.mod.gov.lv, 19.11.07.)

Vārds

uzvārds

klase

datums

AKMEŅOGĻU, DABASGĀZES UN NAFTAS PRODUKTU KĀ KURINĀMĀ AVOTU PRIEKŠROCĪBAS UN TRŪKUMI

1. uzdevums

Izmantojot 1. tabulā doto informāciju, nosaki, kuru kurināmā veidu sadedzinot, radīsies:

- lielāks atmosfēras piesārņojums ar sēra oksīdiem,
- lielāks atmosfēras piesārņojums ar slāpekļa oksīdiem,
- mazāks piesārņojums ar sēra un slāpekļa oksīdiem!

2. uzdevums

Izmantojot 1. tabulā doto informāciju, nosaki, kuru kurināmā veidu sadedzinot, radīsies vairāk atmosfēras piesārņojuma! Paskaidro, kāpēc!

1. tabula

Nr.	Kurināmā veids	Ķīmiskie elementi (w, %)				
		C	H	O	N	S
1.	Brūnogle	68	5,3	25,2	1,0	0,5
2.	Akmeņogle	83	5,0	9,4	1,6	1,0
3.	Antracīts	92	3,8	1,3	2,0	0,9

(D.Cēdere. J. Logins. Organiskā ķīmija ar ievirzi bioķīmijā. R: "Zvaigzne ABC", 1996., 100. lpp.)

3. uzdevums

Izmantojot 2. tabulā doto informāciju, nosaki kurināmā veidu ar vismazāko sadegšanas siltumu un kurināmā veidu ar vislielāko sadegšanas siltumu!

4. uzdevums

Izmantojot 2. tabulā doto informāciju, nosaki, sadedzinot kura kurināmā veida 1 tonnu, var iegūt lielāku siltuma daudzumu! Pamato atbildi!

2. tabula

Nr.	Kurināmā veids	Siltuma daudzums, kJ/kg
1.	Akmeņogle	33000
2.	Dabasgāze	50000
3.	Koksne	15000
4.	Dīzeļdegviela	42000
5.	Kūdra	17000
6.	Benzīns	46000

(D.Cēdere. J. Logins. Organiskā ķīmija ar ievirzi bioķīmijā. R: "Zvaigzne ABC", 1996., 99. lpp.)

Vārds uzvārds klase datums

5. uzdevums

Izmantojot 3. tabulā doto informāciju, prognozē dažādu kurināmā veidu izmantošanas priekšrocības un trūkumus!

3. tabula

Nr.	Kurināmā veids	Ķīmiskie elementi (<i>w</i> , %)					Siltuma daudzums, kJ/kg
		C	H	O	N	S	
1.	Brūnogles	68	5,3	25,2	1,0	0,5	20000
2.	Akmeņogles	83	5,0	9,4	1,6	1,0	33000
3.	Antracīts	92	3,8	1,3	2,0	0,9	35000

(D.Cēdere. J. Logins. *Organiskā ķīmija ar ievirzi bioķīmijā*. R: "Zvaigzne ABC", 1996., 99.—100. lpp.)

Vārds

uzvārds

klase

datums

ETILĒNA IEGŪŠANA UN ĪPAŠĪBAS

Uzdevums

Vēro demonstrējumu un izpildi uzdevumus!

1. uzdevums

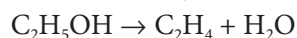
Papildini secinājumus par etilēna iegūšanu un īpašībām, izmantojot dotos nosaukumus!

Ūdens; etanols; sērskābe; jodūdens; gaiss.

Etilēnu laboratorijā parasti iegūst no, to karsējot klātbūtnē, kas nepieciešama saistīšanai. Etilēna, tāpat kā metāna sadegšana ir pilnīga, bet no metāna to var atšķirt, izmantojot

2. uzdevums

Etilēna iegūšana no etanola, to karsējot sērskābes klātbūtnē, notiek atbilstoši ķīmiskās reakcijas vienādojumam:



Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus!

a) Etilēna reakcija ar jodūdeni

.....

b) Etilēna degšanai

.....

3. uzdevums

Atbilde uz jautājumiem par etilēna iegūšanu un īpašībām!

a) Kāpēc etilēna iegūšanā no etanola nepieciešama sērskābe?

.....

.....

b) Kāpēc tīrāku etilēnu var uzkrāt, izspiežot no mēģenes ūdeni?

.....

.....

c) Kāpēc etilēnu no etāna var atšķirt, izmantojot jodūdeni?

.....

.....

ETILĒNA IEGŪŠANA UN ĪPAŠĪBAS

Darba izpildes laiks 25 minūtes

K_11_DD_07

Mērķis

Veidot izpratni par etilēna iegūšanu un īpašībām, pamatojoties uz eksperimenta novērojumu.

Sasniedzamais rezultāts

- Novērojot etilēna iegūšanu, secina par tā iegūšanas iespējām laboratorijā.
- Novērojot etilēna iedarbību ar kālija permanganāta šķīdumu un jodūdeni, secina par nepiesātināto oglekļa ūdeņražu īpašībām.

Darba piederumi, vielas

Gāzu iegūšanas iekārta (Virca kolba, gāzu novadcaurule, pilināmā piltuve), etilspirts, koncentrēta sērskābe, bezūdens alumīnija sulfāts, divas mēģenes, ļoti atšķaidīts ($\approx 0,05\%$) kālija permanganāta šķīdums, jodūdens, vārķermeņi, divi laboratorijas statīvi, kristalizators, elektriskā plītiņa, divi mērcilindri 50 ml, mēģeņu statīvs.

Jodūdens pagatavošana. 10 ml ūdens iepilina dažus pilienus joda tinktūras.

Darba gaita

- Sastāda gāzu iegūšanas iekārtu (*attēls*).
- Virca kolbā ielej 20–30 ml etilspirta, iemet dažus kristāliņus bezūdens alumīnija sulfāta un dažus vārķermeņus.
- Pilināmajā piltuvē ielej 30–50 ml koncentrētas sērskābes.
- No pilināmās piltuves pilina Virca kolbā sērskābi. Virca kolbas saturu vienmērīgi karsē uz elektriskās plītiņas.

Bezūdens alumīnija sulfāts etilēna iegūšanas reakcijā ir katalizators, reakcija notiek arī bez tā klātienes. Temperatūrai etilēna iegūšanas procesā ir jābūt augstākai par 140°C .

Uzraksta ķīmiskās reakcijas vienādojumu $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$.

Zemākā temperatūrā reakcijas produkts ir dietilēteris, kas arī atkrāso skābu kālija permanganāta šķīdumu.

- Izdalījušos etilēnu uzkrāj mēģenē, izspiežot no tās ūdeni (*attēls*).

Pievērš skolēnu uzmanību tam, kā šāda gāzes uzkrāšana laboratorijā raksturo etilēna fizikālās īpašības.

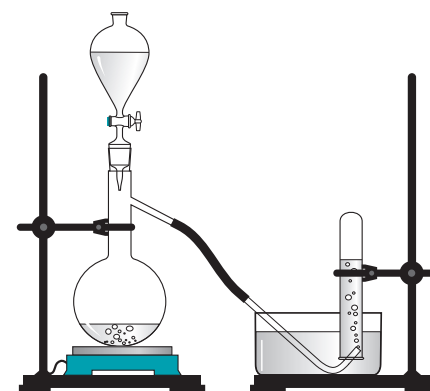
- Sagatavo divas mēģenes: vienā mēģenē ielej ≈ 5 ml atšķaidīta kālija permanganāta šķīduma, kas paskābināts ar vienu pilienu koncentrētas sērskābes, otrā mēģenē – ≈ 5 ml jodūdens. No gāzu iegūšanas iekārtas etilēnu ievada abās mēģenēs.

Novēro abu šķīdumu atkrāsošanos.

- Aizdedzina etilēnu novadcaurulītes galā un novēro liesmu.

Etilēns sadeg ar spožu, dzeltenu liesmu.

*Demonstrējumu ar etilēna degšanu drīkst veikt tikai pēc mēģinājumiem ar jodūdeni un kālija permanganāta šķīdumu, jo demonstrējuma sākumā iegūtais etilēns nav tīrs, bet maisījumā ar gaisu. **Etilēna un gaisa maisījums ir sprādzienbīstams!***



Att. Etilēna iegūšanas iekārta

Vārds

uzvārds

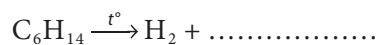
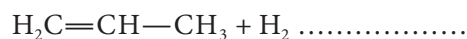
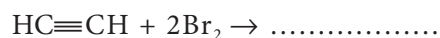
klase

datums

OGĻŪDEŅRAŽU ĶĪMISKĀS REAKCIJAS

1. uzdevums (5 punkti)

Pabeidz ķīmisko reakciju vienādojumus!



2. uzdevums (6 punkti)

Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus!

1. 1 mols etāna reaģē ar 2 moliem hlora.

.....

2. Etēns reaģē ar hlorūdeņradi.

.....

3. Propānu karsē katalizatora klātbūtnē.

.....

Vārds

uzvārds

klase

datums

APRĒĶINI PĒC TERMOĶĪMISKAJIEM VIENĀDOJUMIEM

1. uzdevums (4 punkti)

Dots heksāna degšanas ķīmiskās reakcijas vienādojums: $2\text{C}_6\text{H}_{14} + 19\text{O}_2 \rightarrow 12\text{CO}_2 + 14\text{H}_2\text{O}$.

Zināms, ka, pilnībā sadedzinot 43 g heksāna, izdalās 2075,3 kJ siltuma.

Aprēķini heksāna molmasu!

.....

Aprēķini sadedzinātā heksāna daudzumu!

.....

Aprēķini siltuma daudzumu, kas izdalās, sadedzinot 2 molus heksāna!

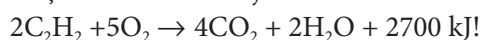
.....

Uzraksti heksāna degšanas reakcijas termokīmisko vienādojumu!

.....

2. uzdevums (2 punkti)

Aprēķini, cik lielu siltuma daudzumu var iegūt, sadedzinot 100 l etīna (n. a.), ja zināms etīna degšanas reakcijas termokīmiskais vienādojums:

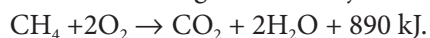


.....

.....

3. uzdevums (2 punkti)

Dots metāna degšanas reakcijas termokīmiskais vienādojums:



Aprēķini, cik liels tilpums (n. a.) metāna jāsadecina, lai iegūtu 4450 kJ siltuma!

.....

.....

Vārds

uzvārds

klase

datums

NAFTAS PRODUKTU PATĒRIŅA PIEAUGUMS UN VIDES PIESĀRŅOJUMA PALIELINĀŠANĀS

Uzdevums (20 punkti)

Uzraksti argumentētu eseju “Vai Latvijā nepieciešams samazināt naftas produktu patēriņu?”

Ievads:

.....

.....

Temata aktualitāte

.....

.....

.....

Tēze

.....

.....

.....

1. arguments

.....

.....

2. arguments

.....

.....

3. arguments

.....

.....

Izklāsts

1. arguments,

tā pierādījums,

secinājums par to

.....

.....

.....

2. arguments, tā
izklāsts, secinājumi
par to

.....

.....

.....

3. arguments, tā
izklāsts, secinājumi
par to

.....

.....

.....

Nobeigums
Secinājumi
un atziņu
kopsavilkums

.....

.....

.....

Vārds

uzvārds

klase

datums

OGĻŪDEŅRAŽU REAKCIJAS

1. variants

1. uzdevums (6 punkti)

Izvēlies pareizo atbildi un pasvītoto to!

A. Kura no reakcijām ir dehidrēšanas reakcija?



B. Kāda veida reakcija ir: $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$?

Hidratēšana Halogenēšana Hidrogenēšana Dehidrogenēšana

C. Kura no reakcijām ir aizvietošanas reakcija?



D. Kāda veida reakcija ir: $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Katalizators}} \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$?

Hidratēšana Halogenēšana Hidrogenēšana Dehidrogenēšana

E. Kuram ogļūdeņradim **nav iespējama** pievienošanas reakcija?

C_5H_{10} C_2H_2 C_3H_6 C_2H_6

F. Kuras vielas rodas, pilnībā sadegot propānam?

Oglekļa(IV) oksīds un ūdeņradis Ogleklis un ūdens

Oglekļa(IV) oksīds un ūdens Ogleklis un ūdeņradis

2. uzdevums (9 punkti)

Izpildi uzdevumu, izmantojot tekstu un tabulā dotos datus!

Ventspils siltumapgādes sistēmas attīstības projekts paredz izbūvēt Ventspils koģenerācijas staciju. Koģenerācijas stacijā kā kurināmo izmantos akmeņogles vai akmeņogļu un biomasas (līdz 15%) maisījumu. Ventspils siltumapgādes sistēmas attīstības projekta viens no mērķiem ir samazināt sēru saturošu savienojumu izmešu apjomu, atsakoties no mazuta izmantošanas siltumenerģijas ražošanā, kā to prasa Eiropas Savienības direktīvas.

(Pēc www.ventspils.lv, 15.12.2006.)

Atrodi vienu tekstā minēto ogļūdeņražu ieguves avota nosaukumu!

Uzraksti vienu naftas pārstrādes produkta nosaukumu!

Atrodi tekstā, kāpēc samazinās vides piesārņojums, mazutu aizstājot ar akmeņoglēm?

.....

Izmantojot tabulas datus, nosaki kurināmo, kuru pilnībā sadedzinot, iegūs lielāko siltuma daudzumu (sadedzina vienādu kurināmā masu)! Paskaidro, kāpēc!

Kurināmā veids	Ķīmisko elementu masas daļa, %					Izdalītais siltuma daudzums, kJ/kg
	C	H	O	N	S	
Brūnogles	68	5,3	25,2	1,0	0,5	20000
Antracīts	92	3,8	1,3	2,0	0,9	32000

.....

.....

Nosaki kurināmo, kuru sadedzinot, rodas lielāks atmosfēras piesārņojums (sadedzina vienādu kurināmā masu)! Paskaidro, kāpēc!

.....

.....

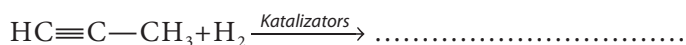
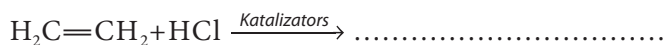
Dabaszāzes sastāvā ir metāns, etāns, slāpekļs (0,7%), oglekļa dioksīds. Noskaidrots, ka tā degšanā izdalītais siltuma daudzums ir 50 000 kJ/kg.

Novērtē, vai apgalvojums ir patiess! Pamato savu vērtējumu!

Brūnogles aizstājot ar tādu pašu masu dabaszāzes, lielāks būs gan atmosfēras piesārņojums, gan iegūtais siltuma daudzums.

3. uzdevums (3 punkti)

Pabeidz ķīmisko reakciju vienādojumu shēmas!



4. uzdevums (3 punkti)

Ogļūdeņražus ķīmiskajā rūpniecībā izmanto citu organisko vielu iegūšanā. Papildini pārvērtību rindu etanola iegūšanai no etāna! Ieraksti pārvērtību rindā daudzpunktu vietā nepieciešamo ogļūdeņraža molekulformulu! Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus pārvērtībām!



.....

.....

Vārds

uzvārds

klase

datums

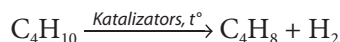
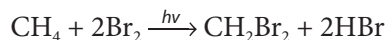
OGĻŪDEŅRAŽU REAKCIJAS

2. variants

1. uzdevums (6 punkti)

Izvēlies pareizo atbildi un pasvītrot to!

A. Kura no reakcijām ir dehidrēšanas reakcija?



B. Kāda veida reakcija ir: $\text{CH}_4 + 2\text{Br}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{CH}_2\text{Br}_2 + 2\text{HBr}$?

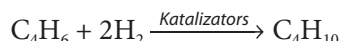
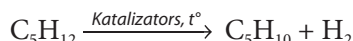
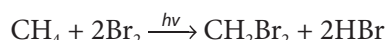
Hidratēšana

Hidrogenēšana

Halogenēšana

Dehidrogenēšana

C. Kura no reakcijām ir aizvietošanas reakcija?



D. Kāda veida reakcija ir: $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Katalizators}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$?

Dehidrogenēšana

Halogenēšana

Hidrogenēšana

Hidratēšana

E. Kuram ogļūdeņradim **nav iespējama** pievienošanas reakcija?



F. Kuras vielas rodas, pilnībā sadegot etānam?

Oglekļa(IV) oksīds un ūdens

Ogleklis un ūdens

Oglekļa(IV) oksīds un ūdeņradis

Ogleklis un ūdeņradis

2. uzdevums (9 punkti)

Izmantojot tekstu un tabulā dotos datus, izpildi uzdevumu!

Dažu tuvāko gadu laikā SIA "Sintez Oil Refinery" Daugavpils rajonā pašreizējās naftas bāzes "Zaļumi" teritorijā plāno uzbūvēt naftas pārstrādes rūpnīcu. Jaunā naftas pārstrādes rūpnīca būs aprīkota ar jaunākajām tehnoloģijām un ik gadu plāno pārstrādāt vairāk nekā 300 000 tonnu naftas un 221 000 tonnu mazuta. Dziļā naftas un naftas produktu pārstrāde ļaus uzņēmumam saražot 66 000 tonnu A 95 un A 98 markas benzīna un 370 000 tonnu dīzeļdegvielas.

(Pēc www.naba.lv, 27.02.2007.)

Atrodi vienu tekstā minēto ogļūdeņražu ieguves avota nosaukumu!

Uzraksti vienu naftas pārstrādes produkta nosaukumu!

Atrodi tekstā, kurš fakts liecina par iespējamo piesārņojuma samazināšanos no naftas pārstrādes rūpnīcas!

.....

.....

.....

Izmantojot tabulas datus, nosaki kurināmo, kuru pilnībā sadedzinot, iegūs lielāku siltuma daudzumu (sadedzina vienādu kurināmā masu)! Paskaidro, kāpēc!

Kurināmā veids	Ķīmisko elementu masas daļa, %					Izdalītais siltuma daudzums, kJ/kg
	C	H	O	N	S	
Akmeņogles	83	5,2	9,7	1,3	0,8	26000
Antracīts	92	3,8	1,3	2,0	0,9	35000

.....

.....

Nosaki kurināmo, kuru sadedzinot, rodas lielāks atmosfēras piesārņojums (sadedzina vienādu kurināmā masu)! Paskaidro, kāpēc!

.....

.....

Dabaszāģes sastāvā ir metāns, etāns, slāpekļis (0,7%), oglekļa dioksīds. Noskaidrots, ka tā degšanā izdalītais siltuma daudzums ir 50 000 kJ/kg.

Novērtē, vai apgalvojums ir patiess! Pamato savu vērtējumu!

Akmeņogles aizstājot ar tādu pašu masu dabaszāģes, mazāks būs gan atmosfēras piesārņojums, gan iegūtais siltuma daudzums.

.....

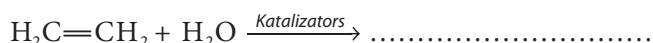
.....

.....

.....

3. uzdevums (3 punkti)

Pabeidz ķīmisko reakciju vienādojumu shēmas!



4. uzdevums (3 punkti)

Ogļūdeņražus ķīmiskajā rūpniecībā izmanto citu organisko vielu iegūšanā. Papildini pārvērtību rindu propano-la iegūšanai no propāna! Ieraksti pārvērtību rindā daudzpunktu vietā nepieciešamo ogļūdeņraža molekulformulu! Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus pārvērtībām!



.....

.....

OGĻŪDEŅRAŽU REAKCIJAS

1. variants

1. uzdevums (6 punkti)

Izvēlies pareizo atbildi un pasvītoto to!

A. Kura no reakcijām ir dehidrēšanas reakcija?



B. Kāda veida reakcija ir: $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$?

Hidratēšana Halogenēšana Hidrogenēšana Dehidrogenēšana

C. Kura no reakcijām ir aizvietošanas reakcija?



D. Kāda veida reakcija ir: $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Katalizators}} \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$?

Hidratēšana Halogenēšana Hidrogenēšana Dehidrogenēšana

E. Kuram ogļūdeņradim **nav iespējama** pievienošanas reakcija?

C_5H_{10} C_2H_2 C_3H_6 C_2H_6

F. Kuras vielas rodas, pilnībā sadegot propānam?

Oglekļa(IV) oksīds un ūdeņradis Ogleklis un ūdens

Oglekļa(IV) oksīds un ūdens Ogleklis un ūdeņradis

2. uzdevums (9 punkti)

Izpildi uzdevumu, izmantojot tekstu un tabulā dotos datus!

Ventspils siltumapgādes sistēmas attīstības projekts paredz izbūvēt Ventspils koģenerācijas staciju. Koģenerācijas stacijā kā kurināmo izmantos akmeņogles vai akmeņogļu un biomasas (līdz 15%) maisījumu. Ventspils siltumapgādes sistēmas attīstības projekta viens no mērķiem ir samazināt sēru saturošu savienojumu izmešu apjomu, atsakoties no mazuta izmantošanas siltumenerģijas ražošanā, kā to prasa Eiropas Savienības direktīvas.

(Pēc www.ventspils.lv, 15.12.2006.)

Atrodi vienu tekstā minēto ogļūdeņražu ieguves avota nosaukumu!

Uzraksti vienu naftas pārstrādes produkta nosaukumu!

Atrodi tekstā, kāpēc samazinās vides piesārņojums, mazutu aizstājot ar akmeņoglēm?

Izmantojot tabulas datus, nosaki kurināmo, kuru pilnībā sadedzinot, iegūs lielāko siltuma daudzumu (sadedzina vienādu kurināmā masu)! Paskaidro, kāpēc!

Kurināmā veids	Ķīmisko elementu masas daļa, %					Izdalītais siltuma daudzums, kJ/kg
	C	H	O	N	S	
Brūnogle	68	5,3	25,2	1,0	0,5	20000
Antracīts	92	3,8	1,3	2,0	0,9	32000

Nosaki kurināmo, kuru sadedzinot, rodas lielāks atmosfēras piesārņojums (sadedzina vienādu kurināmā masu)! Paskaidro, kāpēc!

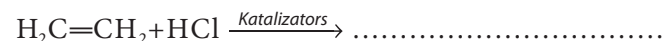
Dabaszāzes sastāvā ir metāns, etāns, slāpekļis (0,7%), oglekļa dioksīds. Noskaidrots, ka tā degšanā izdalītais siltuma daudzums ir 50 000 kJ/kg.

Novērtē, vai apgalvojums ir patiess! Pamato savu vērtējumu!

Brūnogle aizstājot ar tādu pašu masu dabaszāzes, lielāks būs gan atmosfēras piesārņojums, gan iegūtais siltuma daudzums.

3. uzdevums (3 punkti)

Pabeidz ķīmisko reakciju vienādojumu shēmas!





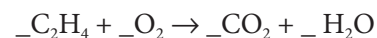
4. uzdevums (3 punkti)

Ogļūdeņražus ķīmiskajā rūpniecībā izmanto citu organisko vielu iegūšanā. Papildini pārvērtību rindu etanola iegūšanai no etāna! Ieraksti pārvērtību rindā daudzpunktu vietā nepieciešamo ogļūdeņraža molekulformulu! Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus pārvērtībām!



5. uzdevums (4 punkti)

Pabeidz ķīmiskās reakcijas vienādojumu, izvietojot koeficientus!



Pilnīgi sadedzinot 56 litrus etēna (n. a.), iegūst 3505 kJ siltuma. Aprēķini ķīmiskās reakcijas siltumefektu!

Uzraksti etēna degšanas reakcijas termokīmisko vienādojumu!

6. uzdevums (5 punkti)

Sadedzinot 1 molu ogļūdeņraža, iegūti 134,4 litri CO_2 (n. a.) un 126 gramu H_2O .

Aprēķini iegūtā CO_2 daudzumu un oglekļa daudzumu sadedzinātajā ogļūdeņradī!

Aprēķini iegūtā H_2O daudzumu un ūdeņraža daudzumu sadedzinātajā ogļūdeņradī!

Uzraksti sadedzinātā ogļūdeņraža molekulformulu!

OGĻŪDEŅRAŽU REAKCIJAS

2. variants

1. uzdevums (6 punkti)

Izvēlies pareizo atbildi un pasvītro to!

A. Kura no reakcijām ir dehidrēšanas reakcija?



B. Kāda veida reakcija ir: $\text{CH}_4 + 2\text{Br}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{CH}_2\text{Br}_2 + 2\text{HBr}$?

Hidratēšana Hidrogenēšana Halogenēšana Dehidrogenēšana

C. Kura no reakcijām ir aizvietošanas reakcija?



D. Kāda veida reakcija ir: $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Katalizators}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$?

Dehidrogenēšana Halogenēšana Hidrogenēšana Hidratēšana

E. Kuram ogļūdeņradim **nav iespējama** pievienošanas reakcija?

C_4H_8 C_2H_4 C_3H_8 C_4H_6

F. Kuras vielas rodas, pilnībā sadegot etānam?

Oglekļa(IV) oksīds un ūdens Ogleklis un ūdens

Oglekļa(IV) oksīds un ūdeņradis Ogleklis un ūdeņradis

2. uzdevums (9 punkti)

Izmantojot tekstu un tabulā dotos datus, izpildi uzdevumu!

Dažu tuvāko gadu laikā SIA "Sintez Oil Refinery" Daugavpils rajonā pašreizējās naftas bāzes "Zaļumi" teritorijā plāno uzbūvēt naftas pārstrādes rūpnīcu. Jaunā naftas pārstrādes rūpnīca būs aprīkota ar jaunākajām tehnoloģijām un ik gadu plāno pārstrādāt vairāk nekā 300 000 tonnu naftas un 221 000 tonnu mazuta. Dziļā naftas un naftas produktu pārstrāde ļaus uzņēmumam saražot 66 000 tonnu A 95 un A 98 markas benzīna un 370 000 tonnu dīzeļdegvielas.

(Pēc www.naba.lv, 27.02.2007.)

Atrodi vienu tekstā minēto ogļūdeņražu ieguves avota nosaukumu!

Uzraksti vienu naftas pārstrādes produkta nosaukumu!

Atrodi tekstā, kurš fakts liecina par iespējamo piesārņojuma samazināšanos no naftas pārstrādes rūpnīcas!

Izmantojot tabulas datus, nosaki kurināmo, kuru pilnībā sadedzinot, iegūs lielāku siltuma daudzumu (sadedzina vienādu kurināmā masu)! Paskaidro, kāpēc!

Kurināmā veids	Ķīmisko elementu masas daļa, %					Izdalītais siltuma daudzums, kJ/kg
	C	H	O	N	S	
Akmeņogles	83	5,2	9,7	1,3	0,8	26000
Antracīts	92	3,8	1,3	2,0	0,9	35000

Nosaki kurināmo, kuru sadedzinot, rodas lielāks atmosfēras piesārņojums (sadedzina vienādu kurināmā masu)! Paskaidro, kāpēc!

Dabaszāģes sastāvā ir metāns, etāns, slāpeklis (0,7%), oglekļa dioksīds. Noskaidro, ka tā degšanā izdalītais siltuma daudzums ir 50 000 kJ/kg.

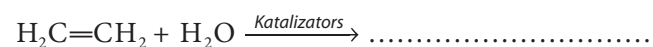
Novērtē, vai apgalvojums ir patiess! Pamato savu vērtējumu!

Akmeņogles aizstājot ar tādu pašu masu dabaszāģes, mazāks būs gan atmosfēras piesārņojums, gan iegūtais siltuma daudzums.

3. uzdevums (3 punkti)

Pabeidz ķīmisko reakciju vienādojumu shēmas!





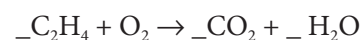
4. uzdevums (3 punkti)

Ogļūdeņražus ķīmiskajā rūpniecībā izmanto citu organisko vielu iegūšanā. Papildini pārvērtību rindu propanola iegūšanai no propāna! Ieraksti pārvērtību rindā daudzpunktu vietā nepieciešamo ogļūdeņraža molekulformulu! Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus pārvērtībām!



5. uzdevums (4 punkti)

Pabeidz ķīmiskās reakcijas vienādojumu, izvietojot nepieciešamos koeficientus!



Pilnīgi sadedzinot 112 litrus etēna (n. a.), izdalās 7010 kJ siltuma. Aprēķini ķīmiskās reakcijas siltumefektu!

Uzraksti etēna degšanas reakcijas termokīmisko vienādojumu!

6. uzdevums (5 punkti)

Sadedzinot 1 molu ogļūdeņraža, iegūti 112 litri CO_2 (n. a.) un 108 gramu H_2O .

Aprēķini iegūtā CO_2 daudzumu un oglekļa daudzumu sadedzinātajā ogļūdeņradī!

Aprēķini iegūtā ūdeņraža daudzumu un H_2O daudzumu sadedzinātajā ogļūdeņradī!

Uzraksti sadedzinātā ogļūdeņraža molekulformulu!

OGĻŪDEŅRAŽU REAKCIJAS

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Kritērijs	Punkti
1.	Pazīst ogļūdeņražu dehidrēšanas reakciju – 1 punkts	6
	Pazīst ogļūdeņražu halogenēšanas reakciju – 1 punkts	
	Pazīst ogļūdeņražu aizvietošanas reakciju – 1 punkts	
	Pazīst ogļūdeņražu hidratēšanas reakciju – 1 punkts	
	Izprot ogļūdeņražu pievienošanas reakcijas. Nosaka ogļūdeņradi, kam nav iespējama pievienošanas reakcija – 1 punkts	
	Izprot ogļūdeņražu degšanas reakcijas – 1 punkts	
2.	Atrod tekstā vienu ogļūdeņražu ieguves avota nosaukumu – 1 punkts	9
	Atrod tekstā vienu ogļūdeņražu ieguves avota pārstrādes produkta nosaukumu – 1 punkts	
	Paskaidro, kāpēc samazināsies vides piesārņojums, – 1 punkts	
	Nosaka kurināmā veidu, no kura var iegūt lielāku siltuma daudzumu, – 1 punkts	
	Pamato, kāpēc var iegūt lielāku siltuma daudzumu, – 1 punkts	
	Nosaka kurināmā veidu, no kura radīsies lielāks piesārņojuma daudzums, – 1 punkts	
	Pamato, kāpēc radīsies lielāks piesārņojuma daudzums, – 1 punkts	
	Novērtē apgalvojuma patiesumu – 1 punkts Pamato savu vērtējumu – 1 punkts	
3.	Uzraksta ķīmiskās reakcijas vienādojumu. Par katru vienādojumu – 1 punkts	3
4.	Nosaka iespējamo ogļūdeņradi un uzraksta tā ķīmisko formulu – 1 punkts	3
	Uzraksta ķīmiskās reakcijas vienādojumu. Par katru vienādojumu – 1 punkts. Kopā 2 punkti	

5.	Izvieta koeficientus ķīmiskās reakcijas vienādojumā – 1 punkts	4
	*Aprēķina vielas daudzumu molos – 1 punkts	
	*Aprēķina siltuma daudzumu, kas rodas, sadegot 1 molam vielas, – 1 punkts	
	Uzraksta termokīmiskās reakcijas vienādojumu – 1 punkts	
6.	Aprēķina CO ₂ daudzumu – 1 punkts	5
	Aprēķina oglekļa daudzumu ogļūdeņradī – 1 punkts	
	Aprēķina H ₂ O daudzumu – 1 punkts	
	Aprēķina ūdeņraža daudzumu ogļūdeņradī – 1 punkts	
	Uzraksta sadedzinātā ogļūdeņraža molekulformulu – 1 punkts	
Kopā		30

* Skolēns saņem maksimālo punktu skaitu par pareizi veiktu aprēķinu ar jebkuru citu risināšanas metodi.