

Organiskās vielas, to uzbūve un īpašības

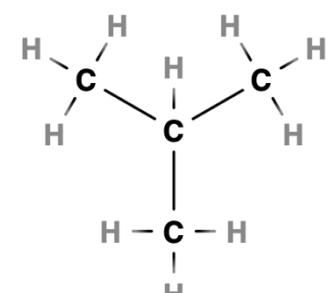
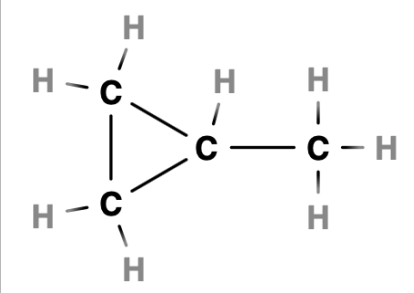
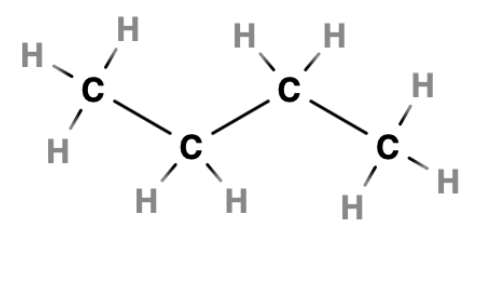
Sasniedzamais rezultāts:

- modelēju vienkāršu vielu un ķīmisko savienojumu kvalitatīvo un kvantitatīvo sastāvu;
- attēloju ķīmisko pārvērtību norisi degšanas reakcijai ar ķīmisko reakciju vienādojumiem;
- pamatoju vielu maisījumu sadalīšanas (iztvaicēšana, destilēšana, filtrēšana) iespēju, eksperimentējot atbilstoši drošības noteikumiem un izmantojot informācijas avotus;
- klasificēju organiskās vielas pēc to sastāva – ogļūdeņraži, spirti, organiskās skābes;
- veidoju strukturētus skaidrojumus un argumentus par dabaszinātnēs aktuāliem jautājumiem, piemēram, klimata izmaiņas, piesārņojums;
- pamatoju vielu un to maisījumu izmantošanas iespējas noteiktam mērķim saistībā ar to fizikālajām un ķīmiskajām īpašībām;
- skaidroju procesus, izmantojot zinātnisku terminoloģiju.

1. uzdevums (kopā 5 punkti)

Skolēni saņēma uzdevumu – izveidot pēc iespējas vairāk dažādu ogļūdeņražu struktūru, kurās būtu četri oglekļa atomi un to starpā būtu tikai vienkāršās saites.

Tabulā parādītas trīs skolēnu izveidotās ogļūdeņražu struktūrformulas.

A	B	C
		

a) Uzaksti vienu kopīgu un vienu atšķirīgu pazīmi struktūrām A un C! (2 punkti)

Kopīga pazīme:

Atšķirīga pazīme:

b) Uzzīmē vēl viena ogļūdeņraža struktūru, kurā būtu četri oglekļa atomi un to starpā būtu tikai vienkāršās saites! (1 punkts)

c) Uzaksti vienu kopīgu un vienu atšķirīgu pazīmi tevis uzzīmētajai struktūrai un struktūrai B! (2 punkti)

Kopīga pazīme:

Atšķirīga pazīme:

2. uzdevums (kopā 4 punkti)

Dabaszāzes galveno sastāvdaļu – metāna CH_4 un etāna C_2H_6 – pilnīgas sadegšanas gadījumā veidojas oglekšābā gāze un ūdens.

- Uzraksti metāna pilnīgas sadegšanas ķīmiskās reakcijas vienādojumu! (1 punkts)
- Uzraksti etāna pilnīgas sadegšanas ķīmiskās reakcijas vienādojumu! (1 punkts)
- Pilnīgi sadegot vienai ogļūdeņraža molekulai, rodas trīs molekulas oglekļa(IV) oksīda un četras molekulas ūdens.

Uzraksti šī ogļūdeņraža pilnīgas sadegšanas reakcijas vienādojumu! (2 punkti)

3. uzdevums (kopā 4 punkti)

Skolotāja mēģenē pagatavoja trīs šķidru vielu – pentāna, heksāna un oktāna – maisījumu. Viņa mēģeni aizspieda ar aizbāzni un iedeva skolēniem aplūkošanai. Skolēni bija pārsteigti, ka visas trīs šķidrās vielas izveido viendabīgu maisījumu. Skolēni mēģeni grozīja, kratīja, deva cits citam no rokas rokā un atdeva atpakaļ skolotājai. Skolotāja mēģeni ar maisījumu uzmanīgi turēja rokā vertikāli. Pēkšņi mēģenes korķis izšāvās ar paušķi.

Lai izskaidrotu notikušo, skolotāja iepazīstināja ar visu trīs vielu fizikālajām īpašībām (sk. 1. tabulu).

1. tabula

Organisko vielu fizikālās īpašības

Organiska viela	Viršanas temperatūra, °C	Kušanas temperatūra, °C	Blīvums, g/cm ³
Pentāns	36,1	–130	0,626
Heksāns	68,7	–95	0,659
Oktāns	125,7	–57	0,703

- Pamato, kāpēc korķis izšāvās no mēģenes, izmantojot datus par vielu fizikālajām īpašībām! (2 punkti)
- Skolēni pamanīja, ka ķīmijas klases velkmes skapī ir elektriskā plītiņa, uz kuras atrodas katliņš ar vārošu ūdeni.

Izmanto datus par vielu fizikālajām īpašībām, lai pamatotu, kuru vielu no ogļūdeņražu maisījuma iespējams atdalīt, izmantojot katliņu ar vārošo ūdeni! (2 punkti)

4. uzdevums (kopā 4 punkti)

Izpēti doto vielu struktūrformulas!

A	B	C	D	E	F
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{O} \quad \text{OH} \end{array}$	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	$\text{H}-\text{Cl}$

Aizpildi tabulu, ierakstot vielām pareizos burtus pie atbilstošajām vielu klasēm!

	Neorganiskās vielas	Organiskās vielas		
		Spirti	Ogļūdeņraži	Karbonskābes
Doto vielu struktūrformulu atbilstošais burts vai burti				

5. uzdevums (kopā 4 punkti)

Zināms, ka ogļūdeņraža molekulas sastāvā ir seši oglekļa atomi un četrpadsmit ūdeņraža atomi.

- Uzraksti uzdevumā aprakstītās vielas molekulformulu! (1 punkts)
- Uzzīmē uzdevumā aprakstītās vielas struktūrformulu! (2 punkti)
- Uzraksti uzzīmētās vielas nosaukumu! (1 punkts)

6. uzdevums (kopā 3 punkti)

Izpēti 2. tabulā doto dažādu kurināmo sastāvu!

2. tabula

Ķīmisko elementu masas daļas (%) dažādu veidu kurināmajā

Ķīmiskie elementi	Brūnogles	Akmeņogles	Antracīts	Dabāsgāze	Biodīzeļdegviela	Dīzeļdegviela
C	68	88	95	75	77	83
H	5	5	2	25	12	13
O	25	5	3	—	11	4
N	1	1	0,2	0,7	—	—
S	0,5	0,8	0,9	—	—	0,002

2018. gada decembrī ANO klimata konferencē tika meklēti iespējamie risinājumi siltumnīcas efekta vai globālās sasilšanas mazināšanai. Konferencē tika aktīvi diskutēts par divu kurināmā veidu tūlītēju aizliegšanu.

- Uzraksti un pamato, kuru kurināmā veidu varētu tūlītēji aizliegt, lai samazinātu siltumnīcas efektu! (2 punkti)
- Skaidro, kurš kurināmā veids rada vismazāko skābā lietus veidošanās risku! (1 punkts)

7. uzdevums (kopā 3 punkti)

Organiskās vielas – etanols vai etiķskābe – ir atrodamas medmāsu kabinetā, skolas virtuvē, sacīkšu automobiļu garāžā.

Pamato, kāpēc etanols vai etiķskābe šajās vietās ir atrodamas! (3 punkti)

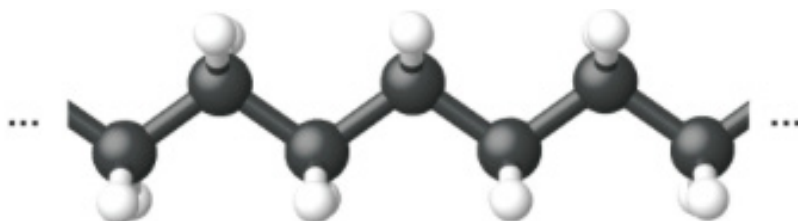
Medmāsu kabinetā ir atrodams _____, jo to izmanto _____.

Skolas virtuvē ir atrodams _____, jo to izmanto _____.

Sacīkšu automobiļu garāžā ir atrodams _____, jo to izmanto _____.

8. uzdevums (kopā 4 punkti)

Izpēti 1. attēlu, kurā parādīts vienas no visbiežāk sastopamās plastmasas – polietilēna – struktūras fragments! Daudzpunktes nozīmē, ka attēlotā struktūra turpina atkārtoties.



1. attēls. Polietilēna struktūras fragments

- Norādi, kura no organiskajām vielām ir jāizmanto kā reakcijas izejviela, lai iegūtu 1. attēlā attēloto polimēru! (1 punkts)

A	B	C	D

- Norādi, cik daudz izvēlētās vielas molekulu jāņem, lai iegūtu polietilēnu! (1 punkts)
- Izvēlētās izejvielas molekulas modelī atzīmē to uzbūves īpatnību, kura nosaka iespējamību rasties polietilēnam! (1 punkts)
- Ikdienā izmantojamo polietilēnu var iegūt ne tikai polimerizācijas procesā.
Nosauc vēl vienu veidu, kā iespējams iegūt polietilēnu! (1 punkts)