

I dalis

Kiekvienas I dalies teisingai atsakytas klausimas vertinamas 1 tašku.

- Kurio elemento atomo branduolyje yra 16 protonų?
 A Azoto.
 B Deguonies.
 C Fosforo.
 D Sieros.
- Kurio elemento atomo išorinio sluoksnio elektronai labiausiai nutolę nuo branduolio?
 A Ličio.
 B Natrio.
 C Rubidžio.
 D Kalio.

- Kuriame iš šių junginių yra kovalentinis polinis ryšys?

A	$\begin{array}{c} \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\text{Cl} & \cdot\text{Cl} \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \end{array}$	B	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{H} & \cdot\text{Cl} \\ \cdot\cdot \end{array}$
C	$\left[\text{Na}\right]^+ \left[\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\text{Cl} \\ \cdot\cdot \end{array}\right]^-$	D	$\text{H} & \cdot\text{H}$

- Koki bandymą pasirinktum, norėdamas įrodyti, kad mineralo sudėtyje yra kalcio karbonato CaCO_3 ?

A		B	
C		D	

Čia rašo vertintojai

I II III

8. Atidžiai perskaitykite pateiktą tekstą ir atsakykite į klausimus.

Azoto trąšos

...Daugelyje šalių, intensyvinant maistinių kultūrų augimą ir siekiant didesnių derlių ... gausiai naudojami nitratinės trąšos. Dėl šios priežasties nitratai ima plūsti į paviršinius ir gruntinius vandenis, kaupiasi maisto produktuose. Daugiausia jų randama šiltnaminėse ir ankstyvosiose daržovėse, burokėliuose, ridikėliuose, salotose, kopūstuose. ... Be to, į žmogaus organizmą jų gali patekti su mėsa, nes į ją, kad geriau išlaikytų spalvą, skonį ir neprarastų šių savybių ilgesnį laiką, dedama kalio salietros. Jų gali būti ir geriamajame vandenyje, jeigu vandens šaltiniai yra šalia tvartų ar gausiai tręšiamų žemės plotų. Pasaulinė sveikatos apsaugos organizacija rekomenduoja savo narėms kontroliuoti nitratų kiekį maisto produktuose ir geriamojo vandens šaltiniuose. Nustatyta vienos dienos nitratų norma – 5 mg 1-am žmogaus kūno masės kilogramui. Nitratų perteklius pavojingas žmogaus sveikatai. Su vandeniu ar maistu patekę į žarnyną, tulžį ir šlapimo pūslę, nitratai jungiasi su baltymų apykaitos produktais, virsdami kancerogeninėmis medžiagomis.

...Žalingą nitratų poveikį slopina vitaminai C, E, ruginė duona, sėlenų duona. Patartina salotas svogūnų laiškus prieš vartojant pamirkyti – taip nitratų sumažėja 25–40 %. Daržoves verdant, nitratų sumažėja 40–80 %, marinuojant – 20–30 %.

Iš Bronislovas Šalkus. Cheminė technologija. Pasirenkamasis kursas X–XII klasei. – Kaunas, „Šviesa“. – 1998.

8. 1. Nurodykite du nitratų patekimo į žmogaus organizmą šaltinius.

.....

 (1 taškas)

8. 2. Kaip galima sumažinti kenksmingą nitratų poveikį organizmui?

.....

 (1 taškas)

8. 3. Kiek miligramų nitratų per dieną gali patekti su maistu į žmogaus organizmą ir nesukelti pavojaus sveikatai, jeigu kūno masė 60 kg. Atsakymą pagrįskite skaičiavimu.

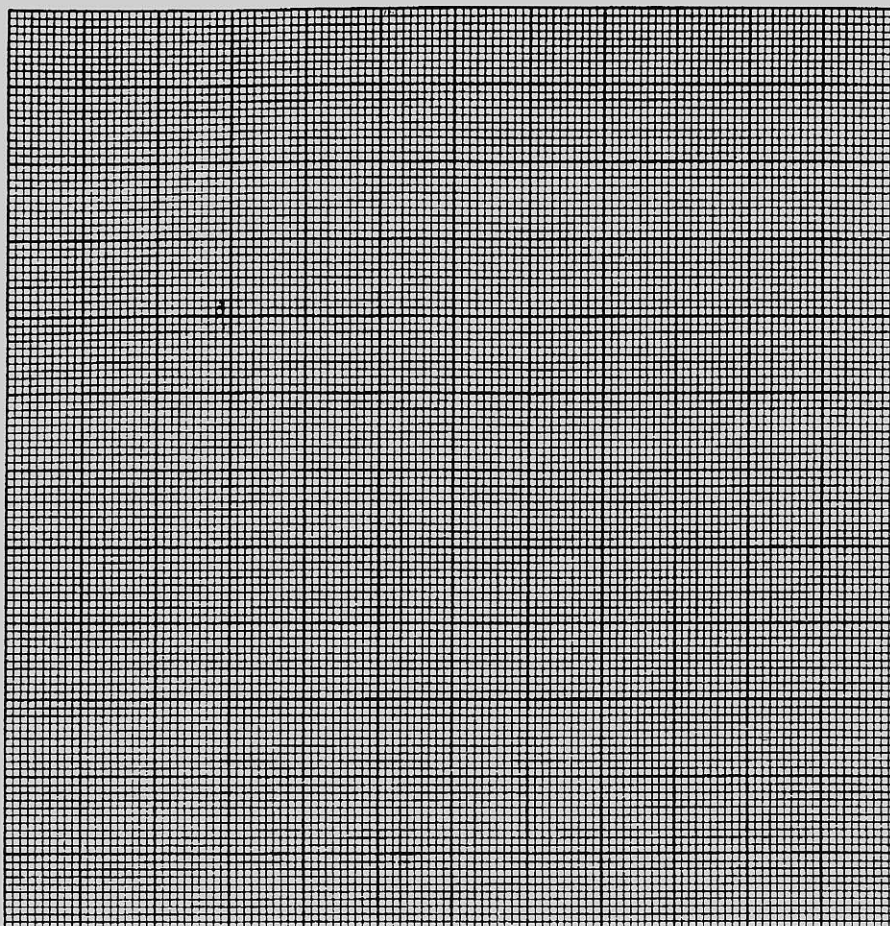
(1 taškas)

Čia rašo vertintojai

I II III

TAŠKŲ SUMA

6. 1. Nubraižykite grafiką, rodantį karboksirūgščių virimo temperatūrų priklausomybę nuo anglies atomų skaičiaus karboksirūgšties molekulėje.



(3 taškai)

6. 2. Apibūdinkite, kaip kinta karboksirūgščių virimo temperatūra, didėjant anglies atomų skaičiui karboksirūgšties molekulėje.

.....

(1 taškas)

6. 3. Užrašykite butano rūgšties pilną struktūrinę formulę.

(1 taškas)

6. 4. Parašykite etano rūgšties reakcijos su natrio šarmu NaOH lygtį sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis.

(2 taškai)

6. 5. Nurodykite vieną etano rūgšties panaudojimo sritį.

.....

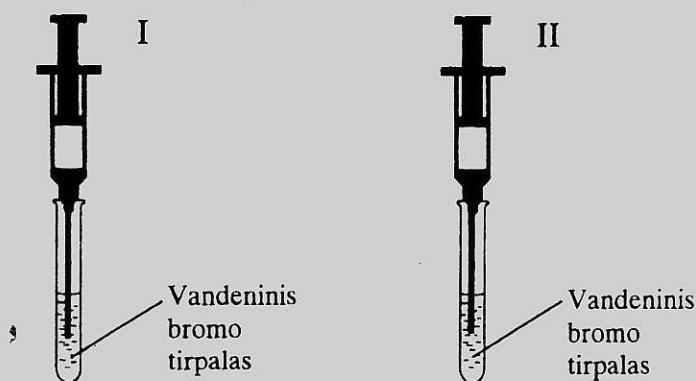
(1 taškas)

Čia rašo vertintojai

I II III

TAŠKŲ SUMA

5. Viename švirkšte yra metano CH_4 , o kitame – eteno C_2H_4 dujos.



5. 1. Norėdamas nustatyti, kurios dujos yra kuriame švirkšte, mokinys dalį dujų iš abiejų švirkštų leido per vandeninį bromo tirpalą. Leidžiant dujas iš I švirkšto, vandeninio bromo tirpalo spalva nepakito. Leidžiant dujas iš II švirkšto, vandeninis bromo tirpalas ėmė blukti. Remdamiesi šiais rezultatais, padarykite išvadą:

I švirkšte yra dujos.

(2 taškai)

5. 2. Pasiūlykite dar vieną būdą, kurio pagalba galima atpažinti, kuriame švirkšte yra metano CH_4 , o kuriame – eteno C_2H_4 dujos.

.....

(2 taškai)

5. 3. Užrašykite eteno C_2H_4 pilną struktūrinę formulę.

(1 taškas)

Čia rašo vertintojai

I II III

TAŠKŲ SUMA

6. Lentelėje pateikti duomenys apie kai kurias karboksirūgštis.

Karboksirūgštis formulė	Karboksirūgštis pavadinimas pagal IUPAC nomenklatūrą	Karboksirūgštis virimo temperatūra (°C)
HCOOH	metano rūgštis	101
CH_3COOH	etano rūgštis	118
$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	propano rūgštis	141
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$	butano rūgštis	163
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$	pentano rūgštis	186
$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$	heksano rūgštis	205

3. Mineralinio vandens „Vytautas“ etiketėje nurodyta, kokių katijonų ir anijonų yra šiame mineraliniame vandenyje.

1,51



„ST 162-92 B. Sruogos g. 7, 4490 Birštonas, Lietuva



JONINĖ SUDĖTIS:

KATIJONAI mg/l (Na⁺ + K⁺) 1500-3500; Mg²⁺ 80-500; Ca²⁺ 500-800

ANIJONAI mg/l Cl⁻ 2800-4200; SO₄²⁻ 700-1700; HCO₃⁻ 180-500

Dalis geležies pašalinta. Galimos natūralių druskų nuosėdos

Laikant +5°C + 18°C geltoname butelyje šilumos nurodytos datos:

I II III IV

VIII IX X XI XII 2000 2001 2002

DENDRA MINERALIZACIJA g/l 6,5-8,0

Natrio-Kalcio chloridinis vanduo, šaltinio Nr. 2453

INGREDIENTAI: mineralinis vanduo,

prisotintas anglies dvideginio ne mažiau kaip 0,3%

JONINĖ SUDĖTIS:

KATIJONAI mg/l (Na⁺ + K⁺) 1500-3500; Mg²⁺ 80-500; Ca²⁺ 500-800

ANIJONAI mg/l Cl⁻ 2800-4200; SO₄²⁻ 700-1700; HCO₃⁻ 180-500

3. 1. Parašykite formules keturių skirtingų druskų, kurias reikėtų ištirpinti distiliuotame vandenyje, kad geriantis tirpalą žmogus gautų tik tuos pačius jonus, kaip ir gerdamas „Vytauto“ mineralinį vandenį

.....

(4 taškai)

3. 2. Mineralinis vanduo yra kietas. Nurodykite, kurie du katijonai nulemia šio mineralinio vandens kietumą:

.....

(2 taškai)

3. 3. Kokį reagentą naudotumėte, norėdami įrodyti, kad mineraliniame vandenyje yra chlorido Cl⁻ jonų?

.....

(1 taškas)

Čia rašo vertintojai

I	II	III

TAŠKŲ SUMA

1. 1. Nurodykite, kokio cheminio elemento Žemės plutoje yra daugiausiai?

.....

(1 taškas)

1. 2. Kurio cheminio elemento: geležies ar aliuminio Žemės plutoje yra daugiau?

.....

(1 taškas)

1. 3. Suraskite diagramoje du cheminius elementus, kurie priklauso tai pačiai periodinės elementų lentelės grupei.

.....

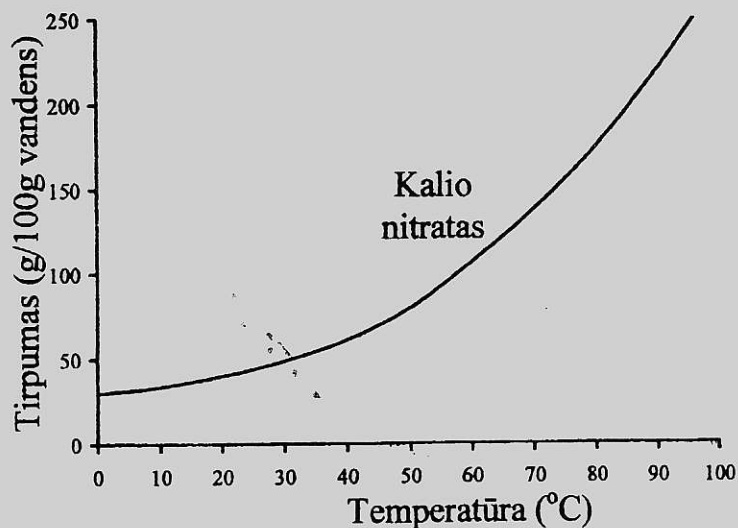
(1 taškas)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

TAŠKŲ SUMA

--	--	--

2. Pateiktas grafikas rodo kalio nitrato KNO_3 tirpumo priklausomybę nuo temperatūros.



2. 1. Apibūdinkite, kaip kinta kalio nitrato tirpumas kylant tirpalo temperatūrai.

.....

(1 taškas)

2. 2. Koks bus kalio nitrato tirpumas 70 °C temperatūroje?

.....





(1 taškas)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

TAŠKŲ SUMA

--	--	--

19. Kuriame mėgintuvėlyje indikatorius metiloranžinis nusidažys rausva spalva?

A	 <p>KOH (aq)</p>	B	 <p>HCl (aq)</p>
C	 <p>H₂O (s)</p>	D	 <p>NaCl (aq)</p>

Čia rašo vertintojai

I II III

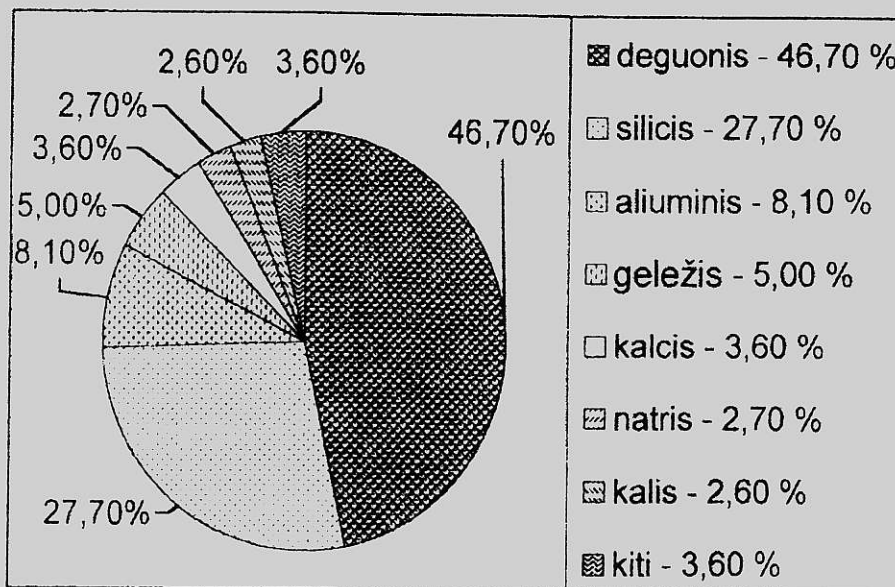
20. Kurios dujos saugo Žemės paviršių nuo ultravioletinių spindulių?

- A SO₂.
- B NO₂.
- C O₃.
- D CO.

Čia rašo vertintojai	I	II	III
I dalies taškų suma			

II dalis

1. Pateikta diagrama rodo cheminių elementų paplitimą Žemės plutoje.



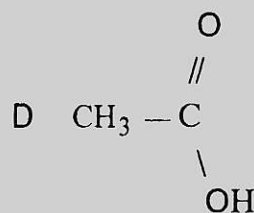
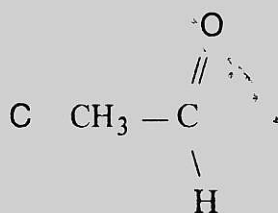
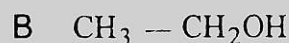
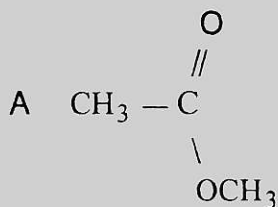
9. Kuri iš duotų formulių yra benzeno formulė?

- A C_6H_6 .
 B C_6H_{10} .
 C C_6H_{12} .
 D C_6H_{14} .

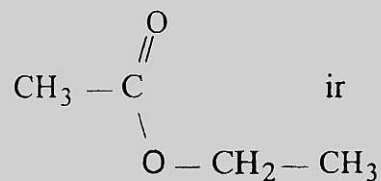
10. Kuriam iš duotų junginių reaguojant su vandeniliu H_2 , reakcijos produktu bus propanas?

A	$ \begin{array}{c} H \quad H \quad H \\ \diagdown \quad \quad \\ C = C - C - C - H \\ / \quad \quad \quad \\ H \quad H \quad H \quad H \end{array} $	B	$ \begin{array}{c} H \quad H \\ \diagdown \quad \\ C = C - C - H \\ / \quad \quad \\ H \quad H \quad H \end{array} $
C	$H - C \equiv C - H$	D	$ \begin{array}{c} H \quad H \\ \diagdown \quad / \\ C = C \\ / \quad \diagdown \\ H \quad H \end{array} $

11. Kuris iš duotų junginių priklauso aldehidų klasei?



12. Reaguojant karboksirūgščiai $CH_3 - \begin{array}{c} O \\ || \\ C \\ \diagdown \\ OH \end{array}$ ir alkoholiui $CH_3 - CH_2OH$ susidarė esteris



- A CO_2 .
 B O_2 .
 C H_2 .
 D H_2O .

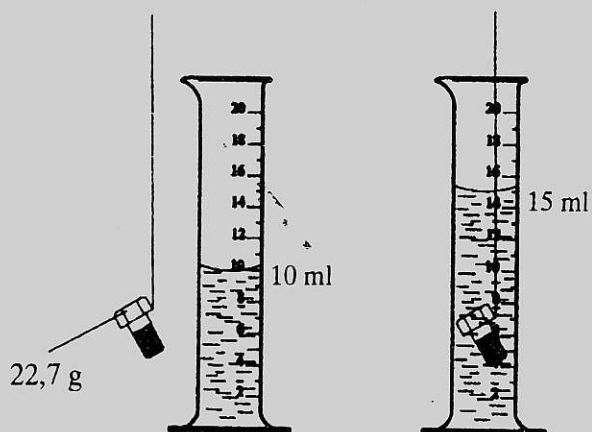
Čia rašo vertintojai

I II III

6. Kuriame mėgintuvėlyje įvyks cheminė reakcija?

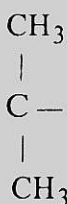
A	<p>NaOH (aq)</p> <p>K₂SO₄ (aq)</p>	B	<p>BaCl₂ (aq)</p> <p>K₂SO₄ (aq)</p>
C	<p>HCl (aq)</p> <p>K₂SO₄ (aq)</p>	D	<p>NaNO₃ (aq)</p> <p>K₂SO₄ (aq)</p>

7. Koks yra metalo, iš kurio padarytas 22,7 g masės varžtas, tankis, jei šį varžtą įmerkus į vandenį, vanduo pakilo nuo 10 ml atžymos iki 15 ml atžymos?



- A 1,51 g/cm³.
 B 2,27 g/cm³.
 C 4,54 g/cm³.
 D 113,5 g/cm³.

8. Organinio junginio formulė yra $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$. Kaip pagal



IUPAC nomenklatūrą vadinamas šis junginys?

- A 2-dimetilbutanas.
 B 2,2-dimetilbutanas.
 C 2,2-metilbutanas.
 D Dimetilbutanas.

Čia rašo vertintojai

I II III



CHEMIJA

VERTINIMO INSTRUKCIJA

2000 m. mokyklinis brandos egzaminas
pagrindinė sesija**Bendrieji nurodymai vertintojui.**

1. Kiekvienas egzamino užduoties I dalies teisingai atsakytas klausimas su pateiktais atsakymų variantais vertinamas 1 taškū.
2. Egzamino užduoties II dalies kompleksiniuose klausimuose šalia kiekvieno smulkesnio klausimo nurodomas jo vertinimas taškais.
3. Vertinimo instrukcijoje tarp lygiaverčių atsakymų rašoma *arba*.
4. Jei moksleivis atsakė teisingai, tačiau toks atsakymas nenumatytas vertinimo instrukcijoje, visiems komisijos nariams sutikus, atsakymas gali būti užskaitomas.
5. Jei reakcijos lygtyje prie formulių nėra nurodyti sutrumpinimai, žymintys medžiagų būvius, taškų skaičius nemažinamas.
6. Pirmiausia darbas įvertinamas taškais, po to taškai pervedami į pažymį.

ATSAKYMAI

I dalis

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	C	B	D	A	B	C	B	A	B	C	D	C	A	B	D	D	A	B	C

II dalis

1 klausimas

Taškai

1	Deguonies	1
2	Aliuminio	1
3	Natris ir kalis	1
Suma		3

2 klausimas

Taškai

1	Kylant temperatūrai kalio nitrato tirpumas didėja	1
2	Bet kuris atsakymas intervale nuo 130 iki 145 g/100g vandens	1
Suma		2

8 klausimas

Taškai

1	Nitratai į žmogaus organizmą gali patekti su daržovėmis, mėsa ir vandenių <i>arba</i> Su maisto produktais ir vandenių <i>arba</i> Su daržovėmis ir mėsa <i>arba</i> Su daržovėmis ir vandenių <i>arba</i> Su mėsa ir vandenių	1
2	Galima naudoti daugiau vitaminų C ir E, ruginės ir sėlenų duonos <i>arba</i> Prieš valgant svogūnų laiškų, salotas ar kitas daržoves pamirkyti vandenyje <i>arba</i> Naudoti virtas arba marinuotas daržoves	1
3	$m(\text{nitrato}) = 60 \text{ kg} \cdot 5 \text{ mg/kg} = 300 \text{ mg}$	1
Suma		8

VERTINIMAS

Taškai	0–13	14–20	21–27	28–34	35–41	42–48	49–55	56–62
Pažymys	neišlaikė	4	5	6	7	8	9	10

6 klausimas

Taškai

1	Ašys įvardytos ir pažymėti matavimo vienetai – 1 taškas. Ašyse syžymėtos padalos, pasirinkus tinkamą mastelį – 1 taškas. Teisingai atidėti taškai arba nubraižyta kreivė – 1 taškas	3
2	Karboksirūgščių virimo temperatūra didėja, didėjant anglies atomų skaičiui karboksirūgšties molekulėje <i>arba</i> Kuo daugiau anglies atomų, tuo aukštesnė virimo temperatūra	1
3	$ \begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{O} \\ & & & // \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ & & & \backslash \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{O}-\text{H} \end{array} $	1
4	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3-\text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} $ Jei užrašyta CH_3COOH arba $\text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \backslash \\ \text{ONa} \end{array}$, taškai nemažinami	2
5	Maistui arba konservavimui <i>arba</i> Sintetinių pluoštų gamybai <i>arba</i> Bet kuri kita nurodyta teisinga etano rūgšties panaudojimo sritis	1
Suma		8

7 klausimas

Taškai

1	Mokslininkų prognozės pasitvirtino <i>arba</i> Taip	1
2	$\text{C}(\text{k}) + \text{O}_2(\text{d}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{d})$ – 1 taškas. $\text{CH}_4(\text{d}) + 2\text{O}_2(\text{d}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{d}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ – 2 taškai	3
3	Egzoterminėmis reakcijomis	1
4	Šiltnamio efektą <i>arba</i> Klimato atšilimą	1
5	Riboti (mažinti) sudeginamo organinio kuro kiekį <i>arba</i> Naudoti alternatyvius energijos šaltinius <i>arba</i> Mažinti transporto, išmetančio CO_2 , srautus	2
Suma		8

3 klausimas

Taškai

1	Nurodytos bet kurios keturios druskos iš šių: Ca(HCO ₃) ₂ ; CaSO ₄ ; CaCl ₂ ; Mg(HCO ₃) ₂ ; MgSO ₄ ; MgCl ₂ ; NaHCO ₃ ; Na ₂ SO ₄ ; NaCl; KHCO ₃ ; K ₂ SO ₄ ; KCl. Jei nurodyta mažiau negu keturios druskos, už kiekvieną teisingą atsakymą – 1 taškas	4
2	Ca ²⁺ ir Mg ²⁺ Vienas teisingas katijonas – 1 taškas	2
3	Bet kuri tirpi sidabro druska	1
Suma		7

4 klausimas

Taškai

1	MnO ₂ milteliai yra katalizatorius arba MnO ₂ pagreitina skilimo reakciją arba MnO ₂ sumažina reakcijos aktyvacijos energiją, todėl reakcija vyksta greičiau	1
2	Deguonis blogai tirpsta vandenyje	1
3	Įnešus į indą su deguonimi rusenantią skalelę arba žariją, ji užsiliepsnoja	1
4	Teisingai apskaičiuota gryno H ₂ O ₂ masė: $m(\text{H}_2\text{O}_2) = \frac{200 \text{ g} \cdot 3\%}{100\%} = 6 \text{ g}$ – 1 taškas. Bet kuriuo būdu pagal duotą reakcijos lygtį apskaičiuotas deguonies O ₂ tūris: $V(\text{O}_2) = 1,98 \text{ l}$ arba $V(\text{O}_2) \approx 2 \text{ l}$ – 2 taškai	3
Suma		6

5 klausimas

Taškai

1	I švirkšte yra metano dujos	2
2	Leisti dujas per kalio permanganato tirpalą arba Eteno dujos blukins kalio permanganato tirpalą	2
3	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \backslash \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ Parašyta formulė CH ₂ = CH ₂ – 0 taškų	1
Suma		5