

**2024 METŲ PAGRINDINĖS SESIJOS CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS  
EGZAMINO KANDIDATŲ DARBŲ VERTINIMO INSTRUKCIJA**

**I dalis**

Teisingas atsakymas į kiekvieną I dalies klausimą vertinamas vienu tašku.

<b>Klausimo nr.</b>	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
<b>Atsakymas</b>	B	A	A	A	C	C	D	A	A	B

<b>Klausimo nr.</b>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Atsakymas</b>	C	D	A	B	D	B	B	B	C	A

<b>Klausimo nr.</b>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>Atsakymas</b>	D	C	C	B	B	D	C	C	C	B

**II dalis**

Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies klausimą vertinamas 1 tašku.

<b>Klausimo nr.</b>	<b>Atsakymas<sup>1</sup></b>
<b>1</b>	7,6 ml
<b>2</b>	59,1 %
<b>3</b>	<sup>130</sup> Ba arba Ba
<b>4</b>	KBr
<b>5</b>	Bazinė arba šarminė
<b>6</b>	Radikalinis pakaitų arba radikalinis, arba laisvųjų radikalų
<b>7</b>	NH <sub>2</sub> CONH <sub>2</sub> arba (NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CO
<b>8</b>	3
<b>9</b>	3
<b>10</b>	cis-2-pentenas

<sup>1</sup> Vertinami ir kiti teisingi atsakymai, nenurodyti vertinimo instrukcijoje.

## III dalis

## 1 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	<p><i>Formulė</i> <math>\text{SO}_4^{2-}</math> – 1 taškas.  <i>Molinės koncentracijos skaičiavimas:</i>  <math>c(\text{SO}_4^{2-}) = \frac{0,989 \text{ g/l}}{96,06 \text{ g/mol}} = 0,0103 \text{ mol/l}</math> – 1 taškas.  <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimo būdas.</i></p>	2
2.	<p><math>\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{d})</math>  <i>Už teisingai užrašytą reakcijos lygtį – 1 taškas.</i>  <i>Už teisingai užrašytos lygties nurodytas agregatines būsenas – 1 taškas.</i></p>	2
3.	<p><math>\text{CaSO}_4</math> – 1 taškas.</p>	1
4.	<p><math>\text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{d})</math>  <i>Už teisingai užrašytą reakcijos lygtį – 1 taškas.</i>  <i>Už teisingai nurodytas agregatines būsenas – 1 taškas.</i></p>	2
5.	<p>Atliekant liepsnos testą, liepsna nusidažo geltonai – 1 taškas.  <i>Užtenka paminėti liepsnos testą.</i>  <i>Jei užrašo degimo reakciją – 0 taškų.</i></p>	1
6.	<p><math>\text{Ba}(\text{NO}_3)_2</math>, <math>\text{BaCl}_2</math> arba visos tirpios bario druskos – 1 taškas.  <i>Vertinamas ir kitas teisingas atsakymas.</i></p>	1
7.	<p>Apskaičiuotas mineralinio vandens tūris:  <math>V_{(\text{mineralinio vandens})} = \frac{3,2 \text{ g}}{0,032 \text{ g/l}} = 100 \text{ l}</math> – 1 taškas.            Atsakymas: turėtų išgerti 100 litrų mineralinio vandens.  <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimo būdas.</i></p>	1
<b>Iš viso</b>		<b>10</b>

## 2 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	<p><b>Oksidacija</b>  <math>\text{Cl}^0 - e^- \rightarrow \text{Cl}^{+1}</math> arba <math>\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{ClO}^- + 4\text{H}^+ + 2e^-</math>, arba <math>\text{Cl}^0 \rightarrow \text{Cl}^{+1} + e^-</math>, –  arba <math>\text{Cl}_2^0 - 2e^- \rightarrow 2\text{Cl}^{+1}</math> –1 taškas.</p> <p><b>Redukcija</b>  <math>\text{Cl}^0 + e^- \rightarrow \text{Cl}^{-1}</math> arba <math>\text{Cl}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{Cl}^-</math> – 1 taškas.</p>	2
2.	<p><math>\Delta H = \frac{-9,23 \text{ kJ}}{0,05 \text{ mol}} = -184,6 \text{ kJ/mol}</math>. Šiluma išsiskiria (egzoterminė reakcija), vadinasi, turi būti neigiama reikšmė.  <math>\text{H}_2(\text{d}) + \text{Cl}_2(\text{d}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{d}) \quad \Delta H = -184,6 \text{ kJ}</math> arba (kJ/mol) – 2 taškai.  Arba  <math>\frac{1}{2} \text{H}_2(\text{d}) + \frac{1}{2} \text{Cl}_2(\text{d}) \rightarrow \text{HCl}(\text{d}) \quad \Delta H = -92,3 \text{ kJ}</math> arba (kJ/mol) – 2 taškai.</p> <p><i>Už energijos reikšmę – 1 taškas, už (-) ženklą – 1 taškas.</i></p>	2
3.	<p><math>\text{HCl}(\text{aq}) + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{k}) + \text{HNO}_3(\text{aq})</math> – 1 taškas.  Galimi reagentai – visi tirpūs junginiai, turintys <math>\text{Cl}^-</math> ir <math>\text{Ag}^+</math> jonų.</p> <p><i>Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.</i></p>	1
4.	<p><math>2\text{Br}^-(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{d}) \rightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{aq})</math> – 1 taškas.  Arba  <math>2\text{Br}^-(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{d}) \rightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{s})</math> – 1 taškas.</p> <p><i>Jeigu nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.</i></p>	1
5.	<p><b>Eteno cheminės reakcijos lygtis su chloru</b>  <math>\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Cl}</math> – 1 taškas.</p> <p><b>Eteno cheminės reakcijos lygtis su vandeniliu</b>  <math>\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_3</math> – 1 taškas.</p> <p><i>Jeigu nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas. Vertinamos nesutrumpintosios ir sutrumpintosios struktūrinės formulės.</i></p>	2
6.	<p><b>Cheminio ryšio pavadinimai:</b>  <b><math>\text{PCl}_5</math></b> – kovalentinis polinis (kovalentinis)  <b><math>\text{BaCl}_2</math></b> – joninis – 1 taškas.  Jei vienas neteisingas – 0 taškų.</p> <p><b>Lydomosi temperatūra:</b>  <b><math>\text{PCl}_5</math></b> – 160 °C  <b><math>\text{BaCl}_2</math></b> – 961 °C – 1 taškas.  <i>Jei parašoma viena temperatūra – 1 taškas.</i></p>	2
<b>Iš viso</b>		<b>10</b>

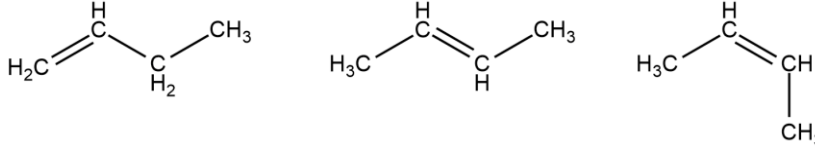
## 3 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	Anglies dioksidas reaguoja su amoniaku. <i>Arba</i> Anglies dioksidas reaguoja su amoniaku, mažėjant reagento kiekiui, mažėja reakcijos greitis reaktoriuje B. <i>Arba</i> Anglies dioksidas reaguoja su amoniaku, mažėja reakcijos išeiga – 1 taškas.  <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas atsakymas.</i>	1
2.	Reaktorius turi būti vėsinamas, kad nemažėtų azoto(II) oksido susidarymo išeiga <i>arba</i> kad cheminė pusiausvyra pasistūmėtų į produktų pusę – 1 taškas.	1
3.	Kreivė turi būti nubrėžta aukščiau (virš nubrėžtosios) – 1 taškas.	1
4.	Mažinant slėgį, cheminė pusiausvyra pasislinktų į kairę pusę, ten, kur daugiau dalelių / molekulių / didesnis tūris, todėl mažėtų produkto (azoto(IV) oksido) kiekis – 1 taškas.	1
5.1.	$K_c = \frac{c(\text{N}_2\text{O}_4)}{c^2(\text{NO}_2)}$ arba $K_c = \frac{[\text{N}_2\text{O}_4]}{[\text{NO}_2]^2}$ – 1 taškas.	1
5.2.	<b><i>N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> koncentracija</i></b> $c(\text{N}_2\text{O}_4)_{\text{ susidarė}} = \frac{0,1000 - 0,0165}{2} = 0,0418 \text{ mol/l}$ – 1 taškas.  <b><i>Pusiausvyros konstanta</i></b> $K_c = \frac{0,0418}{0,0165^2} = 153,5 \text{ l/mol}$ – 1 taškas. Atsakymas: $K_c = 153,5 \text{ l/mol}$ <i>Jei konstantos vertė be vienetų – 0 taškų.</i>  <b><i>Reakcijos pusiausvyros poslinkis</i></b> Pasislinks į produktų / dešinę pusę – 1 taškas.  <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</i>	3
6.	$2\text{N}_2\text{O}_4(\text{d}) + \text{O}_2(\text{d}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 4\text{HNO}_3(\text{aq})$ <i>Arba</i> $4\text{NO}_2(\text{d}) + \text{O}_2(\text{d}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 4\text{HNO}_3(\text{aq})$ – 1 taškas.  <i>Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.</i>	1
7.	Oro tarša azoto oksidais <i>arba</i> smogo susidarymas, <i>arba</i> rūgščių kritulių susidarymas, <i>arba</i> vandens telkinių eutrofikacija – 1 taškas. <i>Arba</i> Vandens tarša, dirvožemio rūgštėjimas – 1 taškas. <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas atsakymas.</i>	1
<b>Iš viso</b>		<b>10</b>

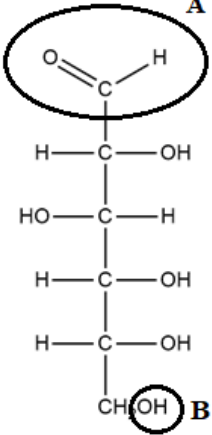
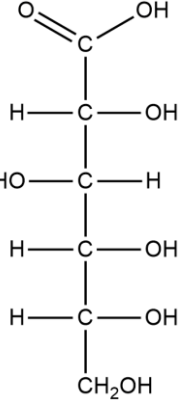
## 4 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	+3 arba III – 1 taškas. 3+ arba 3 – 0 taškų.	1
2.	$\text{Zn(k)} + 2\text{NaOH(aq)} + 2\text{H}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Zn(OH)}_4]\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(d)}$ Junginio formulė $\text{Na}_2[\text{Zn(OH)}_4]$ – 1 taškas.  <i>Užrašytos teisingos visų medžiagų agregatinės būsenos – 1 taškas.</i>	2
3.1.	Keliant temperatūrą, elektrolito laidumas didėja – 1 taškas.	1
3.2.	Tinkamiausia KOH(aq) procentinė koncentracija yra apie 30 % – 1 taškas.	1
4.	Cinkas yra aktyvesnis už kadmį, todėl gali vykti pavadavimo reakcija. <i>Arba</i> Cinkas yra stipresnis reduktorius už kadmį, todėl gali vykti metalo pavadavimo (oksidacijos-redukcijos) reakcija – 1 taškas. $\text{Zn(k)} + \text{Cd(NO}_3)_2\text{(aq)} \rightarrow \text{Zn(NO}_3)_2\text{(aq)} + \text{Cd(k)} – 1 taškas.$  <i>Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.</i>	2
5.	1. Pasirenkamas tirpalo tūris $V_{\text{tirpalo}} = 1 \text{ l (1000 ml)}$ . Apskaičiuojama kalio šarmo masė pasirinktame tūryje: $m(\text{KOH}) = 56,11 \text{ g/mol} \cdot 6,95 \text{ mol} = 389,96 \text{ g} – 1 taškas.$  2. Apskaičiuojama kalio šarmo tirpalo masė: $m_{\text{tirpalo}}(\text{KOH}) = \frac{389,96 \text{ g} \cdot 100 \%}{30,21 \%} = 1291,26 \text{ g} – 1 taškas.$  3. Apskaičiuojamas tirpalo tankis: $\rho_{\text{tirpalo}}(\text{KOH}) = \frac{1291,26 \text{ g}}{1000 \text{ ml}} = 1,29 \text{ g/ml} – 1 taškas.$  Atsakymas: $\rho_{\text{tirpalo}}(\text{KOH}) = 1,29 \text{ g/ml}$  <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</i>	3
<b>Iš viso</b>		<b>10</b>

## 5 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	2,2-dimetilpropanas – 1 taškas.	1
2.	Galimi du izomerai: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ – 1 taškas. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ – 1 taškas.  <i>Vertinamos nesutrumpintosios ir sutrumpintosios struktūrinės formulės.</i>	2
3.	$\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$ – 1 taškas. Reakcija vyksta, apšvietus reakcijos mišinį – 1 taškas.	2
4.	 – 3 taškai.  <i>Vertinamos nesutrumpintosios ir sutrumpintosios struktūrinės formulės.</i>	3
5.	Pirmasis dvinaris junginys $\text{C}_x\text{H}_y$ . Anglies dalis: $\frac{12 \cdot x}{12x + 1y} = 0,75$ . Vandenilio dalis: $\frac{1 \cdot y}{12x + 1y} = 0,25$ . Išsprendę lygčių santykį, gauname: $y = 4x$ .  <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimo būdas.</i>  $\text{CH}_4$ – 1 taškas. $(\text{CH}_3)_2\text{-C=CH}_2$ – 1 taškas.  <i>Jei nepateiktas sprendimas, taškų skaičius nemažinamas.</i>	2
<b>Iš viso</b>		<b>10</b>

## 6 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	 <p>Apibraukta <b>ir</b> pažymėta CHO – A (viena grupė) – 1 taškas. Apibraukta <b>ir</b> pažymėta OH – B (kuri nors viena arba visos) – 1 taškas.</p>	2
2.	<p>Sacharozė / Krakmolas / Glikogenas / Laktozė / Maltozė / Cukrus</p> <p><i>Už kiekvieną teisingai nurodytą gamtinį junginį – 1 taškas.</i></p>	2
3.	 <p>Arba <math>\text{CH}_2(\text{OH})-(\text{CH}(\text{OH}))_4-\text{COOH}</math></p> <p>Arba <math>\text{CH}_2(\text{OH})-(\text{CHOH})_4-\text{COOH}</math> – 1 taškas.</p>	1
4.	<p>1. Apskaičiuota gliukozės masė miligramais viename litre kraujo: <math>n_{(\text{gliukozės})} = 5 \text{ mmol/l} \cdot 1 \text{ l} = 5 \text{ mmol} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}</math> <math>m_{(\text{gliukozės})} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 180,18 \text{ g/mol} = 0,9009 \text{ g} = 900,9 \text{ mg}</math> – 1 taškas.</p> <p>2. Perskaičiuota gliukozės koncentracija miligramais decilitre: <math>1 \text{ l} = 10 \text{ dl}</math>, gliukozės koncentracija 90,09 mg/dl – 1 taškas.</p> <p>Atsakymas: gliukozės koncentracija kraujyje 90,09 mg/dl</p> <p><i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</i></p>	2
5.	<p>Gliukozės kiekis veiklos pradžioje:</p>	2

	<p>1. Apskaičiuota, kiek miligramų gliukozės buvo veiklos pradžioje 5 litruose kraujo:</p> $n_{(\text{gliukozės})} = 5 \text{ l} \cdot 5 \text{ mmol/l} = 25 \text{ mmol}$ $m_{(\text{gliukozės})} = 25 \text{ mmol} \cdot 180,18 \text{ mg/mmol} = 4\,504,5 \text{ mg} - 1 \text{ taškas.}$ <p>Sunaudotas gliukozės kiekis:</p> <p>2. Apskaičiuota, kiek miligramų gliukozės sunaudota intensyviai veiklai:</p> $n_{(\text{gliukozės po veiklos})} = 5 \text{ l} \cdot 4 \text{ mmol} = 20 \text{ mmol}$ $m_{(\text{gliukozės po veiklos})} = 20 \text{ mmol} \cdot 180,18 \text{ mg/mmol} = 3\,603,6 \text{ mg}$ $m_{(\text{gliukozės sunaudota})} = 4\,504,5 - 3\,603,6 = 900,9 \text{ mg} - 1 \text{ taškas.}$ <p>Atsakymas: gliukozės sunaudota 900,9 mg</p> <p><i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</i></p>	
6.	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{k}) + 6\text{O}_2(\text{d}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{d}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{d}) - 1 \text{ taškas.}$ <p><i>Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.</i></p>	1
<b>Iš viso</b>		<b>10</b>