

**2024 METŲ PAKARTOTINĖS 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>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>06</b>	<b>07</b>	<b>08</b>	<b>09</b>	<b>10</b>
<b>Atsakymas</b>	B	B	A	C	A	C	A	D	A	A

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

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

**II dalis**

Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies klausimą vertinamas 1 tašku.

Klausimo numeris	Atsakymas <sup>1</sup>
<b>1</b>	1400 kJ
<b>2</b>	$\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \rightarrow 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$ arba $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{k}) + 4\text{CO}(\text{d}) \rightarrow 3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{CO}_2(\text{d})$ , $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{k}) + 4\text{CO}(\text{d}) \rightarrow 3\text{Fe}(\text{k}) + 4\text{CO}_2(\text{d})$ . <i>Jeigu nenurodytos agregatinės būsenos ir reakcijos sąlyga (temperatūra), taškų skaičius nemažinamas.</i>
<b>3</b>	$10^{-2}$ mol/l arba 0,01 mol/l
<b>4</b>	2,3-dichlorpentanas
<b>5</b>	NO arba azoto(II) oksidas, arba azoto monoksidas
<b>6</b>	$\text{H}_2\text{O}$ , $\text{H}_2\text{O}_2$ , $\text{O}_3$ , $\text{OF}_2$
<b>7</b>	$\text{NaHSO}_4$
<b>8</b>	$\text{HNO}_3$ arba $\text{HNO}_3(\text{aq})$
<b>9</b>	Duraliuminis (duralis)
<b>10</b>	Al arba Zn, arba vienas iš šių metalų: Li, Na, K, Rb, Cs, Ca, Sr, Ba, nes vandenilis gali išsiskirti jiems reaguojant su vandeniu.

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

## III dalis

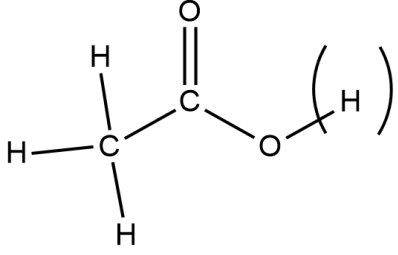
## 1 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai						
1	Halogenai – 1 taškas.	1						
2	<p>HI – kovalentinis polinis – 1 taškas.  I<sub>2</sub> – kovalentinis nepolinis – 1 taškas.</p> $\text{K}^+ \left[ \begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \end{array} \text{I} \cdot\cdot \right]^-$ <p>– 1 taškas.</p>	3						
3	$K_c = \frac{c(\text{HI}) c(\text{HIO})}{c(\text{I}_2) c(\text{H}_2\text{O})}$ arba $K_c = \frac{c(\text{HI}) c(\text{HIO})}{c(\text{I}_2)}$ – 1 taškas. Pusiausvyros konstantos vertė yra daug mažesnė už vienetą – pusiausvirajame mišinyje vyrauja / dominuoja reagentai – 1 taškas.	2						
4	$\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaI}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgI}(\text{k}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$ <p>Arba AgF(aq), arba bet kuris tirpus jodidas.  Geltonos AgI nuosėdos  Už teisingai parašytą reakcijos bendrąją lygtį – 1 taškas.  Už teisingai nurodytas agregatines būsenas – 1 taškas.  Už teisingai nurodytą reakcijos požymį – 1 taškas.</p>	3						
5	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Tirpiklis</th> <th>Tirpalo spalva</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vanduo</td> <td>Ruda</td> </tr> <tr> <td>Benzenas</td> <td>Violetinė</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">1 taškas.</p>	Tirpiklis	Tirpalo spalva	Vanduo	Ruda	Benzenas	Violetinė	1
Tirpiklis	Tirpalo spalva							
Vanduo	Ruda							
Benzenas	Violetinė							
<b>Iš viso</b>		<b>10</b>						

## 2 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	Kauno mariose – 1 taškas. <i>Jei atsakyme parašyta „gėlame vandenyje“ – 0 taškų.</i>	1
2.	Kylant vandens temperatūrai, deguonies tirpumas (koncentracija) mažėja – 1 taškas.	1
3.	$c(\text{O}_2) = 12,8 \text{ mg/l} / 32,0 \text{ mg/mmol} = 0,400 \text{ mmol/l}$ – 1 taškas.	1
4.	9 mg/l – 1 taškas.	1
5.	<i>Priežastis. Eutrofikacija. Trąšomis ir kitomis medžiagomis užterštame vandenyje sparčiai dauginasi dumbliai ar kita augmenija, kuri irdama / pūdama naudoja deguonį.</i> <i>Arba</i> Uosto teritorijoje atnešamas dumblas – 1 taškas. <i>Pasekmės. Vandens telkinys dumblėja ir pelkėja, dūsta gyvūnija – 1 taškas.</i>	2
6.	$2\text{H}_2\text{O}_2(\text{s}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ – 1 taškas. Katalizatorius ( $\text{MnO}_2$ ) – 1 taškas. <i>Arba</i> $2\text{KClO}_3(\text{k}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{k}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ – 1 taškas. Temperatūra – 1 taškas. <i>Arba</i> $2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ – 1 taškas. Elektros srovė – 1 taškas. <i>Arba</i> $4\text{KMnO}_4(\text{k}) \rightarrow 2\text{K}_2\text{O}(\text{k}) + 4\text{MnO}_2(\text{k}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ $2\text{KMnO}_4(\text{k}) \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4(\text{k}) + \text{MnO}_2(\text{k}) + \text{O}_2(\text{g})$ – 1 taškas. Temperatūra – 1 taškas. <i>Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.</i>	2
7.	16 – 1 taškas.	1
8.	$\text{H}_2\text{O}$ – 1 taškas.	1
<b>Iš viso</b>		<b>10</b>

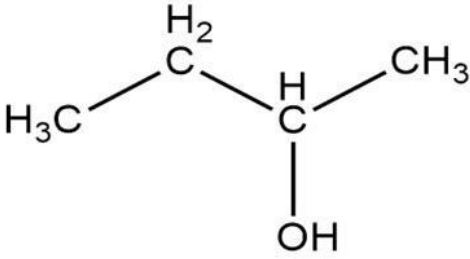
## 3 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	 <p><i>Už teisingai užrašytą junginio struktūrinę formulę – 1 taškas.</i>  <i>Už teisingai nurodytą nutrūkusį ryšį – 1 taškas.</i></p>	2
2.	$\text{CaCO}_3(\text{k}) + 2\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{d}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s})$ <p><i>Už teisingai parašytą reakcijos bendrąją lygtį – 1 taškas.</i>  <i>Už teisingai nurodytas agregatines būsenas – 1 taškas.</i></p>	2
3.	<p>1. Apskaičiuotas natrio vandenilio karbonato kiekis:  <math>n(\text{NaHCO}_3) = 0,0076 \text{ l} \times 0,01 \text{ mol/l} = 7,6 \times 10^{-5} \text{ mol}</math> – 1 taškas.</p> <p>2. Apskaičiuota acto rūgšties molinė koncentracija:  <math>c(\text{acto r.}) = 7,6 \times 10^{-5} \text{ mmol} / 5,0 \times 10^{-2} \text{ ml} = 0,0015 \text{ mol/l}</math> – 1 taškas.</p> <p>Atsakymas: <math>c(\text{acto r.}) = 0,0015 \text{ mol/l}</math> arba <math>0,00152 \text{ mol/l}</math>.</p> <p><i>Vertinamas ir kitas teisingas sprendimo būdas.</i></p>	2
4.	<p>1. Apskaičiuojama viename litre maistinės rūgšties tirpalo esančios grynos acto rūgšties masė:  <math>m(\text{acto r.}) = 0,090 \text{ l} \times 1050 \text{ g/l} = 94,5 \text{ g}</math> – 1 taškas.</p> <p>2. Apskaičiuojama vieno litro maistinės acto rūgšties tirpalo masė:  <math>m(\text{tirpalo}) = 1 \text{ l} \times 1010 \text{ g/l} = 1010 \text{ g}</math> – 1 taškas.</p> <p>3. Apskaičiuojama acto rūgšties masės dalis tirpale masės dalimis arba procentais:  <math>\omega(\text{acto r.}) = 94,5 \text{ g} / 1010 \text{ g} \times 100 \% = 9,4 \%</math> – 1 taškas.</p> <p>Atsakymas: <math>\omega(\text{acto r.}) = 9,4 \%</math> arba <math>9,36 \%</math>.</p> <p><i>Vertinamas ir kitas teisingas sprendimo būdas.</i></p>	3
5.	$\text{HCOOCH}_3$ – 1 taškas.	1
<b>Iš viso</b>		<b>10</b>

## 4 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	Tirpinimas vandenyje – 1 taškas. Filtravimas arba nusistojimas, arba dekantavimas – 1 taškas.	2
2.	$\text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{k}) + 2\text{NaCl}(\text{aq})$ Arba $\text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCO}_3(\text{k}) + 2\text{NaCl}(\text{aq})$ Už teisingai parašytą reakcijos bendrąją lygtį – 1 taškas. Už teisingai nurodytas agregatines būsenas – 1 taškas.	2
3.	Žemesnės temperatūros tirpale susidariusios chloro dujos geriau tirpsta vandenyje, mažėja chloro dujų išeiga – 1 taškas. Aukštesnės temperatūros tirpale intensyviau garuoja vanduo arba užverda, didėja NaCl koncentracija – bus didesnė nei 315 g/l – 1 taškas.	2
4.	Plienas arba varis bus <b>tirpūs elektrodai</b> ir chloras nesusidarys arba anodas oksiduosis – 1 taškas.	1
5.	Oksidacija: $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2$ arba $2\text{Cl}^- \rightarrow 2\text{e}^- + \text{Cl}_2$ – 1 taškas. Redukcija: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ arba $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ – 1 taškas.	2
6.	1. Apskaičiuojama teorinė natrio hidroksido masė, kuri turėtų susidaryti duotomis sąlygomis: $m_{\text{teorinė}}(\text{NaOH}) = 1,49 \text{ g}/(\text{A} \cdot \text{h}) \times 50 \text{ A} \times 24 \text{ h} = 1788 \text{ g}$ arba 1,788 kg – 1 taškas. 2. Apskaičiuojama natrio hidroksido išeiga: $\eta = m_{\text{praktinė}}(\text{NaOH}) / m_{\text{teorinė}}(\text{NaOH}) \times 100 \% = 1720 \text{ g} / 1788 \text{ g} \times 100 \% = 96,2 \%$ – 1 taškas. Atsakymas: $\eta = 96,2 \%$ arba $\eta = 96 \%$ . Vertinamas ir kitas teisingas sprendimo būdas.	2
<b>Iš viso</b>		<b>11</b>

## 5 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	 <p><i>Už teisingai užrašytą 2-butanolio sutrumpintąją struktūrinę formulę – 1 taškas. Už teisingai užrašytą organinių junginių klasę – alkoholių – 1 taškas.</i></p>	2
2.	Ketonų – 1 taškas.	1
3.	<i>Už teisingai užrašytas sutrumpintąsias struktūrines junginių <math>\text{CH}_3\text{--CH=CH--CH}_3</math> ir <math>\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH=CH}_2</math> formules – 2 taškai.</i>	2
4.	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{d}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{d}) + 5\text{H}_2\text{O}(\text{d})$ – 1 taškas. <i>Jeigu nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.</i>	1
5.	<p>1. Apskaičiuojamas 2-butanolio kiekis:  <math>M(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}) = 74 \text{ g/mol}</math>  <math>n(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}) = 35 \text{ g} / 74 \text{ g/mol} = 0,47 \text{ mol}</math> – 1 taškas.</p> <p>2. Apskaičiuojamas tirpalo tūris:  <math>m(\text{tirpalo}) = 35 \text{ g} + 100 \text{ g} = 135 \text{ g}</math>  <math>V(\text{tirpalo}) = 135 \text{ g} / 0,95 \text{ g/ml} = 142 \text{ ml} = 0,142 \text{ l}</math> – 1 taškas.</p> <p>3. Apskaičiuojama 2-butanolio molinė koncentracija sočiajame tirpale:  <math>c(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}) = 0,47 \text{ mol} / 0,142 \text{ l} = 3,3 \text{ mol/l}</math> – 1 taškas.          Atsakymas: <math>c(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}) = 3,3 \text{ mol/l}</math>.  <i>Vertinamas ir kitas teisingas sprendimo būdas.</i></p>	3
<b>Iš viso</b>		<b>9</b>

## 6 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	Vandeniliniai ryšiai – 1 taškas.	1
2.	HO–CH <sub>2</sub> –CH <sub>2</sub> –CH <sub>2</sub> –CH <sub>2</sub> –OH – 1 taškas. HOOC–CH <sub>2</sub> –CH <sub>2</sub> –CH <sub>2</sub> –CH <sub>2</sub> –COOH – 1 taškas. (Esterių) hidrolizės reakcija – 1 taškas.	3
3.	1. Apskaičiuojamas anglies kiekis 1 molyje šio angliavandenilio: $m(\text{C}) = 54,1 \text{ g} \times 0,888 = 48,0 \text{ g}$ $n(\text{C}) = 48,0 \text{ g} / 12 \text{ g/mol} = 4 \text{ mol} - 1 \text{ taškas.}$ 2. Randama junginio molekulinė formulė: $m(\text{H}) = 54,1 \text{ g} \times 0,112 = 6,0 \text{ g}$ $n(\text{H}) = 6,0 \text{ g} / 1 \text{ g/mol} = 6,0 \text{ mol}$ Šio junginio molekulinė formulė yra C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> – 1 taškas. Atsakymas: C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> . Vertinamas ir kitas teisingas sprendimo būdas.	2
4.	Pakaitinti su Cu(OH) <sub>2</sub> : $2\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HCHO} \xrightarrow{t} 2\text{CuOH} + \text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{CuOH} \xrightarrow{t} \text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ Spalvų pokytis: Cu(OH) <sub>2</sub> yra melsvos (žydros) nuosėdos, CuOH – geltonos nuosėdos, Cu <sub>2</sub> O – rudos / raudonai oranžinės nuosėdos – 1 taškas. Arba Paveikti su Ag <sub>2</sub> O amoniakiniu tirpalu: $\text{Ag}_2\text{O} + \text{HCHO} \xrightarrow{\text{amoniakinis tirpalas}} 2\text{Ag} + \text{HCOOH}$ Mėgintuvėlio sienelės pasidengia plonu veidrodiniu sidabro sluoksniu. Už teisingai parašytą reakcijos bendrąją lygtį – 1 taškas. Už teisingai įvardytus užrašytos reakcijos stebimus požymius – 1 taškas.	2
5.	$n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow [-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]_n - 1 \text{ taškas.}$	1
6.	$3\text{C}_{25}\text{H}_{30}\text{O}_8\text{N}_2 + 85\text{O}_2 \rightarrow 75\text{CO}_2 + 44\text{H}_2\text{O} + 2\text{HN}_3 - 1 \text{ taškas.}$	1
<b>Iš viso</b>		<b>10</b>