

**2015 M. CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES  
 VERTINIMO INSTRUKCIJA. Pagrindinė sesija**

**I dalis**

*Teisingas atsakymas į kiekvieną I dalies klausimą vertinamas 1 tašku.*

<b>Klausimo nr.</b>	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
<b>Atsakymas</b>	D	B	D	A	B	D	B	A	A	D
<b>Klausimo nr.</b>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Atsakymas</b>	C	C	C	A	B	A	D	D	C	C
<b>Klausimo nr.</b>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>Atsakymas</b>	D	B	B	B	C	D	A	B	B	C

**II dalis**

*Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies klausimą vertinamas 1 tašku.*

<b>Klausimo nr.</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Atsakymas</b>	2	39 g/mol	7	0 °C	15	O	3	3 mol	HCHO	pH = 6,7

**III dalis**

*Pastaba: visos bendrosios ir joninės reakcijų lygtys vertinamos 2 taškais; jei reakcijos lygtyje padaryta klaida (neišlyginta reakcija, neteisingas ar praleistas indeksas arba jono krūvis, taip pat jei nenurodyta, kad reakcija yra pusiausvyrinė), vertinama 1 tašku.*

**Reikšminiai žodžiai paryškinti.**

**1 klausimas**

<b>Nr.</b>	<b>Teisingas atsakymas arba sprendimas</b>	<b>Taškai</b>
<b>1.</b>	$\omega(\text{H}_2\text{O}) = \frac{10 \text{ mol} \cdot 18 \text{ g/mol}}{1 \text{ mol} \cdot 322 \text{ g/mol}} = 0,559 \text{ arba } \omega(\text{H}_2\text{O}) = \frac{10 \text{ mol} \cdot 18 \text{ g/mol}}{1 \text{ mol} \cdot 322 \text{ g/mol}} \cdot 100 \% = 55,9 \% -$ <p><i>1 taškas.</i>                      Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</p>	1
<b>2.</b>	<p><i>1. Apskaičiuotas Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> kiekis, kuris lygus Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·10H<sub>2</sub>O kiekiui – 1 taškas.</i></p> $n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = n(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 0,25 \text{ l} \cdot 0,05 \text{ mol/l} = 0,0125 \text{ mol}$ <p><i>2. Apskaičiuota Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·10H<sub>2</sub>O masė – 1 taškas.</i></p> $m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 0,0125 \text{ mol} \cdot 322 \text{ g/mol} = \mathbf{4,025 \text{ g}}$ <p><i>Atsakymas: m(Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·10H<sub>2</sub>O) = 4,025 g.</i></p> <p><i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</i></p>	2
<b>3.</b>	<p><i>Matavimo kolba – 1 taškas.</i>                      Kolba – 0 taškų.</p>	1
<b>4.</b>	<p><b>Liepsna</b> nusidažo <b>geltona</b> spalva – 1 taškas.</p>	1
<b>5.</b>	$\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{k}) + 2\text{NaCl}(\text{aq}) - 2 \text{ taškai.}$ <p><i>BaSO<sub>4</sub>(k) – baltos nuosėdos – 1 taškas.</i>                      Jei nenurodė agregatinių būsenų, taškų skaičius nemažinamas.                      Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas atsakymas.</p>	3
<b>Iš viso</b>		<b>8</b>

## 2 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	3,2 ml – 1 taškas.	1
2.	Įkišta į mėgintuvėlį <b>rusenanti</b> skalelė <b>užsidega</b> – 1 taškas.	1
3.	$2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{d})$ arba $2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{d}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$ – 2 taškai. Jei nenurodytos agregatinės būsenos, vertinimas mažinamas 1 tašku.	2
4.	Kylant elektrolizuojamo tirpalo temperatūrai, dujų tirpumas mažėja, todėl jų <b>surenkama daugiau</b> – 1 taškas.	1
5.	1. Apskaičiuotas išsiskyrusių dujų kiekis – 1 taškas. $n = \frac{It}{Fz} = \frac{0,10\text{A} \cdot 7200\text{s}}{96485\text{As/mol} \cdot 2} = 0,0037 \text{ mol}$ 2. Apskaičiuotas $\text{Cl}_2$ dujų tūris ml – 1 taškas. $V(\text{Cl}_2) = 0,0037 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ l/mol} = 0,0828 \text{ l} = \mathbf{83 \text{ ml}}$ Atsakymas: $V(\text{Cl}_2) = 83 \text{ ml}$ . Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.	2
<b>Iš viso</b>		<b>7</b>

## 3 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	$\text{Ca}^{2+}$ arba $\text{Mg}^{2+}$ – 1 taškas.	1
2.	$\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$ arba $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + 2\text{OH}^-$ – 2 taškai.	2
3.	$\begin{array}{c} \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}-\text{CH}_2 \\   \\ \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}-\text{CH} \\   \\ \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}-\text{CH}_2 \end{array} + 3\text{NaOH} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{HO}-\text{CH}_2 \\   \\ \text{HO}-\text{CH} \\   \\ \text{HO}-\text{CH}_2 \end{array} + 3\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COONa} \quad - 2 \text{ taškai.}$	2
4.	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{O} \\   \quad   \quad    \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{N} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \quad \text{arba} \quad \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{O} \\   \quad   \quad    \\ \text{H}-\text{S}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{N} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \quad - 1 \text{ taškas.}$	1
5.	<p><b>Gyvūninės</b> kilmės riebalai yra <b>sočiųjų</b> riebalų rūgščių esteriai, o <b>augalinės</b> kilmės riebalai yra <b>nesočiųjų</b> riebalų rūgščių esteriai – 1 taškas.</p> <p>arba</p> <p><b>Augalinės</b> kilmės riebalų molekulėse yra <b>dvigubųjų ryšių tarp anglies atomų</b>, o <b>gyvūninės</b> – nėra – 1 taškas.</p>	1
6.	<p><u>I sprendimo būdas</u></p> <p>1. Iš grafiko apskaičiuota išsiskyrusio <math>\text{CO}_2</math> masė – 1 taškas.  <math>m(\text{CO}_2) = 0,255 \text{ g} - 0,15 \text{ g} = 0,105 \text{ g}</math></p> <p>2. Apskaičiuotas <math>\text{CO}_2</math> molekulių skaičius – 1 taškas.  <math>n(\text{CO}_2) = 0,105 \text{ g} / 44 \text{ g/mol} = 0,00239 \text{ mol}</math></p> <p>3. Apskaičiuota junginio <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}_2</math> molinė masė – 1 taškas.  <math>M(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}_2) = 0,5 \text{ g} / 0,00239 \text{ mol} = 209 \text{ g/mol}</math></p> <p>4. Pagal apskaičiuotą junginio <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}_2</math> molinę masę nustatyta formulė – 1 taškas.  <math>M(\text{Na}_2\text{CO}_3) + x \times M(\text{H}_2\text{O}_2) = 209 \text{ g/mol}</math>  <math>106 \text{ g/mol} + x \times 34 \text{ g/mol} = 209 \text{ g/mol}</math>  <math>x = 3</math></p> <p>Junginio formulė yra <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2</math>.  Atsakymas: junginio formulė yra <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2</math>.</p> <p><u>II sprendimo būdas</u></p> <p>1. Iš grafiko apskaičiuota suskilusio <math>\text{H}_2\text{O}_2</math> masė – 1 taškas.  <math>m(\text{H}_2\text{O}_2) = 0,5 \text{ g} - 0,255 \text{ g} = 0,245 \text{ g}</math></p> <p>2. Apskaičiuotas <math>\text{H}_2\text{O}_2</math> kiekis – 1 taškas.  <math>n(\text{H}_2\text{O}_2) = 0,245 \text{ g} / 34 \text{ g/mol} = 0,0072 \text{ mol}</math></p> <p>3. Iš grafiko rasta susidariusio <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> masė ir apskaičiuotas <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> kiekis – 1 taškas.  <math>n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,255 \text{ g} / 106 \text{ g/mol} = 0,00239 \text{ mol}</math></p> <p>4. Nustatyta junginio <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}_2</math> formulė – 1 taškas.  <math>x = 0,0072 \text{ mol} / 0,00239 \text{ mol} = 3</math></p> <p>Atsakymas: junginio formulė yra <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2</math>.  Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</p>	4
<b>Iš viso</b>		<b>11</b>

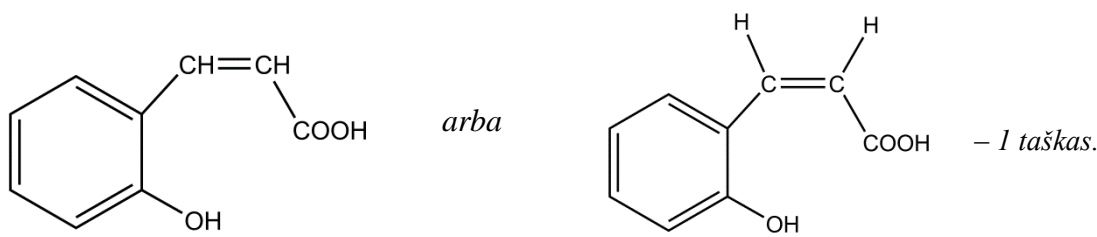
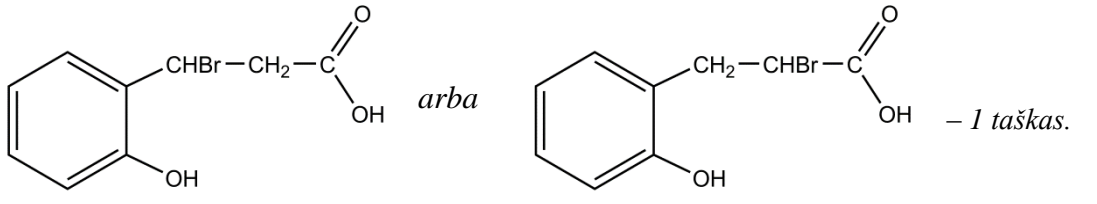
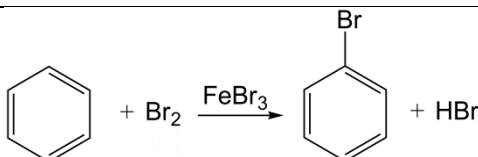
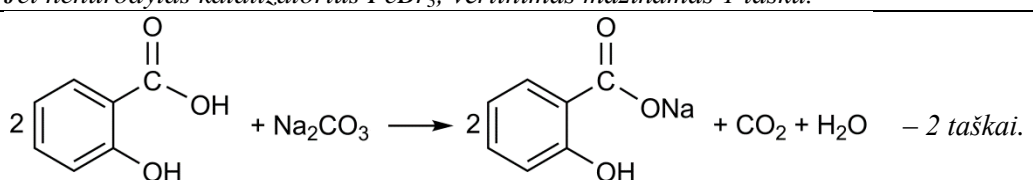
## 4 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	Jei nurodyta –3, vertinama 1 tašku. Jei nurodyta 3 –, vertinama 0 taškų.	1
2.	40 neutronų – 1 taškas.	1
3.	2, 8, 18, 3 – 1 taškas. Jei nurodyta $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$ – 1 taškas.	1
4.	Skystoji arba (s) – 1 taškas.	1
5.	$Ga_2O_3(k) + 2KOH(aq) + 3H_2O(s) \rightarrow 2K[Ga(OH)_4](aq)$ – 2 taškai.	2
6.	<p>1. Apskaičiuotas <math>O_2</math> kiekis – 1 taškas.</p> $n(O_2) = 13,44 \text{ l} / 22,4 \text{ l/mol} = 0,6 \text{ mol}$ <p>2. Pagal reakcijos lygtį rasta, kiek deguonies sureagavo ir kiek produktų susidarė – 1 taškas.</p> $\begin{array}{ccccccc} x & 0,75x & 0,5x & 1,5x & & & \\ 4NH_3(d) + 3O_2(d) & \rightarrow & 2N_2(d) + 6H_2O(d) & & & & \end{array}$ <p>3. Sudaryta ir išspręsta lygtis – 1 taškas.</p> $1,1(0,6 + x) = 0,6 - 0,75x + 0,5x + 1,5x$ $0,66 + 1,1x = 0,6 + 1,25x$ $0,15x = 0,06$ $x = 0,4 \text{ mol } NH_3$ <p>4. Iš reakcijos lygties apskaičiuota GaN masė – 1 taškas.</p> $GaN(k) + 3H_2O(s) \rightarrow Ga(OH)_3(k) + NH_3(d)$ $m(GaN) = 0,4 \text{ mol} \cdot 84 \text{ g/mol} = 33,6 \text{ g}$ <p>5. Apskaičiuota priemaišų masės dalis procentais mėginyje – 1 taškas.</p> $w\%(priemaišų) = (40 \text{ g} - 33,6 \text{ g}) \cdot 100 \% / 40 \text{ g} = 16 \%$ <p>Atsakymas: priemaišų masės dalis procentais GaN mėginyje 16 %.</p> <p>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</p>	5
<b>Iš viso</b>		<b>11</b>

## 5 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	SO <sub>3</sub> – 1 taškas.	1
2.	Korozija arba rūdijimas – 1 taškas.	1
3.	Endoterminė reakcija – 1 taškas.	1
4.	Produktų išeiga <b>mažėja</b> – 1 taškas. Padidinus slėgį, pusiausiai pasislenka į <b>reagentų pusę</b> , kur dujų <b>molekulių yra mažiau</b> – 1 taškas.	2
5.	$K = \frac{c(\text{SO}_2)^2 \cdot c(\text{O}_2)}{c(\text{SO}_3)^2}$ – 1 taškas.	1
6.	<p>1. Iš grafiko rastas SO<sub>2</sub> koncentracijos pokytis per pirmąsias 7 minutes – 1 taškas. Pradinė SO<sub>2</sub> koncentracija <math>c(\text{SO}_2) = 0 \text{ mol/l}</math> SO<sub>2</sub> koncentracija septintąją reakcijos minutę <math>c(\text{SO}_2) = 0,58 \text{ mol/l}</math> Koncentracija pakito <math>\Delta c(\text{SO}_2) = 0,58 - 0 = 0,58 \text{ mol/l}</math></p> <p>2. Apskaičiuotas vidutinis reakcijos greitis per pirmąsias 7 minutes – 1 taškas.</p> <p><math>v = \Delta c / \Delta t = 0,58 / 7 = 0,083 \text{ mol}/(\text{l} \cdot \text{min})</math> arba <math>v = \frac{1}{2} \Delta c / \Delta t = 0,58 / 7 \cdot 2 = 0,041 \text{ mol}/(\text{l} \cdot \text{min})</math></p> <p>Atsakymas: vidutinis reakcijos greitis 0,083 mol/(l · min).</p> <p><i>Jei gautas atsakymas yra intervale 0,08–0,086 mol/(l · min), taškų skaičius nemažinamas. Jei gautas atsakymas yra intervale 0,04–0,044 mol/(l · min), taškų skaičius nemažinamas. Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</i></p>	2
7.	Tiesioginės ir atvirkštinės reakcijų <b>greičiai</b> yra vienodi – 1 taškas.	1
8.	<b>Sumažinus</b> temperatūrą – 1 taškas. Reakcijos <b>greitis</b> sumažėja – 1 taškas.	2
<b>Iš viso</b>		<b>11</b>

## 6 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.		1
2.		1
3.	3 mol H <sub>2</sub> – 1 taškas.	1
4.	1,2-etandiolis arba etan-1,2-diolis – 1 taškas.	1
5.	 <p><i>Jei nenurodytas katalizatorius FeBr<sub>3</sub>, vertinimas mažinamas 1 tašku.</i></p>	2
6.		2
7.	<p>1. Apskaičiuotas įpilto NaOH kiekis – 1 taškas.</p> $n(\text{NaOH}) = 1,5 \text{ mol/l} \cdot 0,002 \text{ l} = 0,003 \text{ mol} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ <p>2. Apskaičiuotas acetilsalicilo rūgšties kiekis 50 cm<sup>3</sup> mėginyje – 1 taškas.</p> $n(\text{acetilsalicilo rūgšties}) = (3 \cdot 10^{-3} \text{ mol} - 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}) / 3 = 3,33 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ <p>3. Apskaičiuota acetilsalicilo rūgšties masė tabletėje – 1 taškas.</p> $n(\text{acetilsalicilo rūgšties}) = 3,33 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot 205 \text{ cm}^3 / 50 \text{ cm}^3 = 1,665 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ $m(\text{acetilsalicilo rūgšties}) = 1,665 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 180 \text{ g/mol} = 0,3 \text{ g}$ <p>4. Apskaičiuota acetilsalicilo rūgšties masės dalis procentais aspirino tabletėje – 1 taškas.</p> $\omega\%(\text{acetilsalicilo rūgšties}) = 0,3 \text{ g} / 0,350 \text{ g} \cdot 100 \% = 85,7 \%$ <p>Atsakymas: <math>\omega\%(\text{acetilsalicilo rūgšties}) = 85,7 \%</math>.</p> <p>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</p>	4
<b>Iš viso</b>		<b>12</b>