

**2013 M. CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES**  
**VERTINIMO INSTRUKCIJA Pagrindinė sesija**

**I dalis**

Kiekvienas I dalies klausimas vertinamas vienu tašku

<b>Klausimo Nr.</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<b>Atsakymas</b>	C	B	D	A	D	D	B	D	C	A	C	B	C	B	A	A
<b>Klausimo Nr.</b>	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
<b>Atsakymas</b>	B	C	D	A	D	D	A	C	B	B	D	B	D	C	C	

**II dalis**

Kiekvienas II dalies klausimas vertinamas vienu tašku

<b>Klausimo Nr.</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Atsakymas</b>	24 g	0,5 mol	x = 2	y = 8	2,5 g/l	700	2 mol/l	1,6	4	4	7

**III dalis**

**I klausimas**

Nr.	Taškai
<b>1.1</b>	<b>2</b>
<b>1.2</b>	<b>2</b>
<b>1.3</b>	<b>2</b>
<b>1.4</b>	<b>3</b>
<b>Iš viso</b>	
	<b>9</b>

**1.1** Oksidatorius **O** – *1 taškas*, reduktorius **Fe** – *1 taškas*  
 Jeigu nurodė „oksidatorius O<sub>2</sub>“, taškų skaičius mažinamas *1 taškas*.

**1.2** **Apsaugotų:** jeigu nurodė vieno iš šių metalų simbolių: Mg, Al, Ti, Mn, Zn, Cr – *1 taškas*  
**Neapsaugotų:** jeigu nurodė vieno iš metalų, esančių už Fe metalų įtampų eilėje, simbolį – *1 taškas*

Jeigu nurodė kitą metalą, kurio nėra užduotyje pateiktoje metalų įtampų eilėje, pasitikslinti žemiau pateiktoje platesnėje metalų įtampų eilėje.

Li Cs Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al  
 Ti V Mn Zn Cr Fe Co Ni Sn Pb H<sub>2</sub>  
 Cu Ag Hg Pd Ir Pt Au

**1.3** Už nurodymą, kad korozija sulėtėtų – *1 taškas*  
 Už vandenyje mažiau ištirpusių druskų arba elektrolitų – *1 taškas*

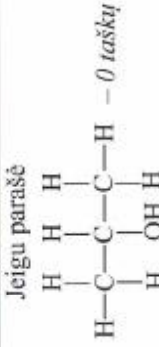
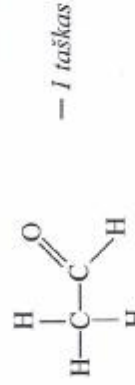
**1.4** **A.** Apskaičiuoja rūdžių kiekį mėginyje – *1 taškas*  
 $n(\text{rūdžių}) = 1/2 n(\text{Fe}) = 0,1 \text{ mol} / 2 = 0,05 \text{ mol}$   
**B.** Apskaičiuoja rūdžių molinę masę – *1 taškas*  
 $M(\text{rūdžių}) = 9,8 \text{ g} / 0,05 \text{ mol} = 196 \text{ g/mol}$

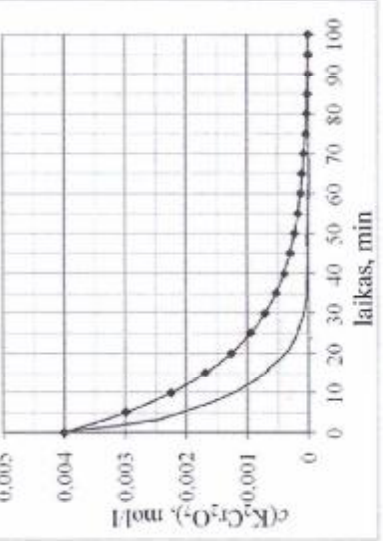
**C.** Apskaičiuoja x ir rūdžių formulę – *1 taškas*  
 Sudaro lygtį:  $160 + x \cdot 18 = 196$  Išsprendus lygtį gauna x = 2  
 Į rūdžių formulę Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · xH<sub>2</sub>O įstacius x = 2, gauna rūdžių formulę Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 2H<sub>2</sub>O  
**Atsakymas: Rūdžių formulė Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 2H<sub>2</sub>O**  
 Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimo būdas.

**2 klausimas**

Nr.	Taškai
<b>2.1</b>	<b>1</b>
<b>2.2</b>	<b>1</b>
<b>2.3</b>	<b>1</b>

**2.1** Etano rūgštis – *1 taškas*



2.4	<p><b>A. Iš grafiko suranda <math>K_2Cr_2O_7</math> koncentracijos pokytį per pirmąsias 5 minutes</b> – 1 taškas</p> <p>Pradinė <math>K_2Cr_2O_7</math> koncentracija <math>c(K_2Cr_2O_7) = 0,004</math> mol/l  <math>K_2Cr_2O_7</math> koncentracija penktąją reakcijos minutę <math>c(K_2Cr_2O_7) = 0,003</math> mol/l          Koncentracija pakito <math>\Delta c(K_2Cr_2O_7) = 0,003</math> mol/l – 0,004 mol/l = –0,001 mol/l</p> <p><b>B. Apskaičiuoja vidutinį reakcijos greitį per pirmąsias 5 min</b> – 1 taškas</p> <p><math>v = -1/2(\Delta c/\Delta t) = -1/2(-0,001 \text{ mol/l})/5 \text{ min} = 0,0001 \text{ mol/l} \cdot \text{min}</math>  <i>arba</i>  <math>v = -1/2(\Delta c/\Delta t) = -1/2(-0,001 \text{ mol/l})/300 \text{ s} = 1,6 \cdot 10^{-6} \text{ mol/l} \cdot \text{s}</math>  <i>arba</i>  <math>v = -\Delta c/\Delta t = -(-0,001 \text{ mol/l})/5 \text{ min} = 0,0002 \text{ mol/l} \cdot \text{min}</math>  <i>arba</i>  <math>v = -\Delta c/\Delta t = -(-0,001 \text{ mol/l})/300 \text{ s} = 3,3 \cdot 10^{-6} \text{ mol/l} \cdot \text{s}</math></p>	2
2.5	Už nurodymą, kad reagentų <b>koncentracija mažėja</b> – 1 taškas	1
2.6	 <p><b>A. Kreivė nuo pačios grafiko pradžios turi būti nubrėžta žemiau už duotąją kreivę</b> – 1 taškas</p> <p><b>B. Kreivė turi pasiekti nulinę koncentraciją akivaizdžiai anksčiau negu iki 80 min</b> – 1 taškas</p>	2
<b>Iš viso</b>		<b>8</b>

**3 klausimas**

Nr.		Taškai
3.1	Kadangi šie metalai reaguoja su vandeniu <i>arba</i> elektrolizės metu prie katodo <b>redukuojasi</b> vandens molekulės – 1 taškas	1
3.2	<p>Prie teigiamąjo elektrodo vyksta reakcija: <math>2Cl^-(s) \rightarrow Cl_2(d) + 2e^-</math> <i>arba</i>  <math>2Cl^-(s) - 2e^- \rightarrow Cl_2(d)</math> – 1 taškas</p> <p>Jeigu parašė <math>Cl^- - e^- \rightarrow Cl^0</math>, taškų skaičius nemažinamas.          Prie neigiamąjo elektrodo vyksta reakcija: <math>K^+(s) + 1e^- \rightarrow K(s)</math> – 1 taškas          Jeigu sukaitė elektrodus vietomis, įvertinimas mažinamas 1 tašku          Jeigu nenurodė agregatinių būsenų taškų skaičius nemažinamas          Jeigu nurodė bent vieną klaidingą agregatinę būseną, taškų skaičius mažinamas 1 tašku.</p>	2
3.3.	<p>Nuo 801 °C iki 883 °C.  <b>Apatinė intervalo riba:</b>          jeigu nurodo aukštesnę už 801 °C, bet žemesnę už 883 °C temperatūrą – 1 taškas,          jeigu nurodo žemesnę už 883 °C, bet aukštesnę už 801 °C – 1 taškas  <b>Viršutinė intervalo riba:</b>          jeigu nurodė tik vieną temperatūrą, kuri patenka į tinkamą intervalą – 1 taškas</p>	2
3.4	<p><b>A. Pasirenką teisingą formulę arba sprendimo būdą</b> – 1 taškas,  <b>B. Teisingai apskaičiuoja ir suapvalina duomenis</b> – 1 taškas</p> <p><math>A = 38,963707 \times 0,932581 + 39,963999 \times 0,000117 + 40,961825 \times 0,067302 = 39,09830137 \approx 39,098</math> amv</p> <p><b>Atsakymas: Gamtinio kalio K atominė masė <math>A(K) = 39,098</math> amv arba <math>A(K) = 39,099</math> amv</b>          Jeigu atsakyme nurodė <math>u</math> arba <math>av</math>, taškų skaičius nemažinamas.          Jeigu atsakyme nenurodė matavimo vienetų, taškų skaičius nemažinamas.          Jeigu pasirinko klaidingą skaičiavimo būdą, klausimas vertinamas 0 taškų.          Jeigu atsakyme nurodyti daugiau kaip trys ženklai po kablelio, vertinimas mažinamas 1 tašku.</p>	2
3.5 A.	<p><b>Apskaičiuoja kietųjų medžiagų masės skirtumą prieš reakciją ir jai įvykus</b> – 1 taškas          Įvykus reakcijai kietųjų medžiagų masė sumažėjo 500 g – 496 g = 4 g</p>	4

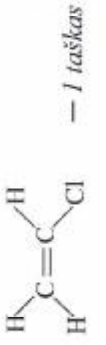
	<p><b>B. Susieja masių skirtumą su įvykusia reakcija – 1 taškas</b>  <math>4\text{K}_2\text{O}_3(\text{k}) + 2\text{CO}_2(\text{d}) \rightarrow 2\text{K}_2\text{CO}_3(\text{k}) + 3\text{O}_2(\text{d})</math>  Pagal lygtį  suraugavus 284 g <math>\text{KO}_2</math> susidaro 276 g <math>\text{K}_2\text{CO}_3</math>, dėl to kietųjų medžiagų masė m sumažėja  <math>m = 284 \text{ g} - 276 \text{ g} = 8 \text{ g}</math>, masių skirtumas 8 g  Suraugavus 284 g <math>\text{KO}_2</math> susidaro masių skirtumas 8 g  suraugavus <math>x</math> g <math>\text{KO}_2</math> susidarė masių skirtumas 4 g  <math>m(\text{KO}_2)_{\text{suraugavusio}} = 284 \text{ g} \times 4 \text{ g}/8 \text{ g} = 142 \text{ g}</math>  <b>C. Apskaičiuoja nesuraugavusio <math>\text{KO}_2</math> masę – 1 taškas</b>  <math>m(\text{KO}_2)_{\text{nesuraugavusio}} = 500 \text{ g} - 142 \text{ g} = 358 \text{ g}</math>  <b>D. Apskaičiuoja <math>\text{KO}_2</math> masės dalį (%) kietųjų medžiagų masėje po reakcijos – 1 taškas</b>  <math>\omega(\text{KO}_2) = 358 \text{ g} \text{ KO}_2 \times 100 \% / 496 \text{ g kietųjų medžiagų} = 72,2 \%</math>  <b>Atsakymas: <math>\omega(\text{KO}_2) = 72,2\%</math></b>  Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimo būdas</p>	<b>Iš viso</b>	<b>11</b>
--	---	----------------	-----------

## 4 klausimas

Nr.	Taškai	
<b>4.1</b>	<p>X – pipetė – 1 taškas  Y – laboratorinis stovas – 1 taškas  Jeigu nurodė „stovas“, taškų skaičius nemažinamas</p>	2
<b>4.2</b>	<p><b>A. Nustato <math>\text{H}^+</math> molinę koncentraciją KOH tirpale tinkamais vienetais – 1 taškas</b>  <math>c(\text{KOH}) = c(\text{OH}^-) = 0,1 \text{ mol/l} = 1 \cdot 10^{-1} \text{ mol/l}</math>  <math>c(\text{H}^+) = 1 \cdot 10^{-14} / c(\text{OH}^-) = 1 \cdot 10^{-14} / 1 \cdot 10^{-1} = 1 \cdot 10^{-13} \text{ mol/l}</math>  <b>B. Apskaičiuoja KOH tirpalo pH – 1 taškas</b>  <math>\text{pH} = -\lg c(\text{H}^+) = -\lg 1 \cdot 10^{-13} = 13</math>  <b>Atsakymas: 0,1 mol/l koncentracijos KOH tirpalo pH = 13</b>  Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimo būdas</p>	2
<b>4.3</b>	<p>Prieš bandymą – bespalvė – 1 taškas  Po bandymo – avietinė arba violetinė arba kitais žodžiais apibūdinamas rausvos spalvos atspalvis – 1 taškas</p>	2
<b>4.4</b>	<p><b>A. Iš B ir C paveikslų nustato titravimui sunaudoto KOH tirpalo tūrį – 1 taškas</b>  <math>V(\text{titravimui sunaudoto KOH tirpalo}) = 14,2 \text{ ml}</math>  <b>B. Apskaičiuoja titravimui sunaudoto KOH kiekį – 1 taškas</b>  <math>n(\text{KOH}) = c \times V = 0,1 \text{ mol/l} \times 0,0142 \text{ l} = 0,00142 \text{ mol}</math>  <b>C. Pagal lygtį apskaičiuoja <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> kiekį, buvusį 10 ml tirto tirpalo – 1 taškas</b>  <math>n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,00142 \text{ mol} / 2 = 0,00071 \text{ mol}</math>  <b>D. Apskaičiuoja tiriamo <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> tirpalo molinę koncentraciją – 1 taškas</b>  <math>c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,00071 \text{ mol} / 0,01 \text{ l} = 0,071 \text{ mol/l}</math>  <b>Atsakymas:</b>  <math>c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,071 \text{ mol/l}</math> arba sieros rūgšties tirpalo molinė koncentracija yra 0,071 mol/l  Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimo būdas.</p>	4
<b>4.5</b>	<p>Priklauso nuo <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> ir KOH <b>molių santykio</b> – 1 taškas  Jeigu nurodė, kad priklauso nuo <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> ir KOH kiekių arba nuo <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> ir KOH santykio, taškų skaičius nemažinamas  Jeigu nurodė, kad priklauso nuo <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> ir KOH koncentracijų – 0 taškų</p>	1
<b>Iš viso</b>	<b>Iš viso</b>	<b>11</b>

## 5 klausimas

Nr.	Taškai	
<b>5.1</b>	$\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}\equiv\text{CH} + \text{Ca}(\text{OH})_2$ arba $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 - 2 \text{ taškai}$ Jeigu parašė $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}\equiv\text{CH} + \text{CaO} - 1 \text{ taškas}$	2
<b>5.2</b>	$\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl} - 2 \text{ taškai}$	2
<b>5.3</b>		2

	 $\text{H} \quad \text{H}$ $\diagdown \quad /$ $\text{C} = \text{C}$ $/ \quad \diagdown$ $\text{H} \quad \text{Cl}$	$- 1$ taškas
	<p>Jeigu nurodo kampų tarp ryšių dydžius tarp <math>110 - 130^\circ</math>, taškų skaičius nemažinamas                      Jeigu nurodo tik kampo tarp ryšių skaitmeninę vertę, bet nepažymi kampo tarp ryšių, taškų skaičius nemažinamas.</p>	$- 1$ taškas
<b>5.4</b>	$n \text{ CH}_2 = \text{CH} - \text{Cl} \rightarrow \left[ \text{CH}_2 - \text{CHCl} \right]_n$ <p>Jeigu parašė</p> $n \text{ CH}_2 = \text{CH} - \text{Cl} \rightarrow \left[ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ - \text{C} - \text{C} - \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{Cl} \end{array} \right]_n$	$- 2$ taškai
<b>5.5</b>	$2\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}(\text{d}) + 5\text{O}_2(\text{d}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{d}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{d}) + 2\text{HCl}(\text{d}); \Delta H = -2054 \text{ kJ}$ <p><i>arba</i></p> $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}(\text{d}) + 2,5\text{O}_2(\text{d}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{d}) + \text{H}_2\text{O}(\text{d}) + \text{HCl}(\text{d}); \Delta H = -1027 \text{ kJ}$ <p>Už teisingai nurodžius reagentus ir reakcijos produktus – <math>1</math> taškas                      Už teisingą reakcijos išlyginimą – <math>1</math> taškas                      Už teisingai nurodę šiluminį reakcijos efektą (skaičių ir ženklą) – <math>1</math> taškas                      Jeigu lygtyje nurodė <math>\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{Cl}</math>, taškų skaičius nemažinamas</p>	$- 1$ taškas
<b>5.6</b>	<p>Buitinių PVC atliekų negalima deginti, nes išsiskirianti HCl yra stiprioji rūgštis ir kenkia aplinkai – <math>1</math> taškas                      Jeigu nurodė, jog prisideda prie rūgščių lietu susidarymo, taškų skaičius nemažinamas                      Jeigu nurodė, kad išsiskirianti HCl yra nuodinga, taškų skaičius nemažinamas.                      Jeigu nurodė tik, kad išsiskiria HCl, vertinama <math>0</math> taškų.</p>	$- 1$ taškas
<b>5.7</b>	<p>Reikia rūšiuoti atliekas <i>arba</i> perdirbti atliekas <i>arba</i>                      PVC atliekas reikėtų surinkti ir sumesti į plastikams skirtą šiukšlių konteinerį – <math>1</math> taškas</p>	$- 1$ taškas
	<b>Iš viso</b>	<b>13</b>

**6 klausimas**

Nr.	Taškai
<b>6.1</b>	$1,2,3$ -propantriolis – $1$ taškas
<b>6.2</b>	Hidroksigrupė <i>arba</i> hidroksilo – $1$ taškas Karboksigrupė <i>arba</i> karboksilo – $1$ taškas
<b>6.3</b>	$\text{CH}_2 - \text{OOC} - \text{C}_{17}\text{H}_{35}$ $ $ $\text{CH} - \text{OOC} - \text{C}_{17}\text{H}_{35}$ $ $ $\text{CH}_2 - \text{OOC} - \text{C}_{17}\text{H}_{35}$ – $1$ taškas Jeigu formulėje nurodė vieną nesočiosios rūgšties liekaną, taškų skaičius nemažinamas
<b>6.4</b>	Už nurodymą, kad pusiausvyra pasistumia į dešinę, į biodyzelino susidarymo pusę – $1$ taška
<b>6.5</b>	$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOCH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COONa} + \text{CH}_3\text{OH}$ <p><i>arba</i></p> $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{OCH}_3 \end{array} + \text{NaOH} \rightarrow$ $\rightarrow \text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{ONa} \end{array} + \text{CH}_3\text{OH} - 2 \text{ taškai}$
<b>6.6</b>	Biodyzelinas yra atsinaujinantis energijos šaltinis <i>arba</i> $\text{CO}_2$ susidaro ne iš iškastinio kuro <i>arba</i> degant biodyzelinui į atmosferą išsiskiria $\text{CO}_2$ kiekis, kuris buvo sunaudotas fotosintezei rapsų augimo metu – $1$ taškas
	<b>Iš viso</b>
	<b>8</b>