

TVIRTINTA  
 Nacionalinio egzaminų  
 centro direktoriaus  
 2011 m. birželio 21 d. įsakymu Nr. (7.1)-S1-42

**2011 M. CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO  
 PAGRINDINĖ SESIJOS UŽDUOTIES  
 VERTINIMO INSTRUKCIJA**

**I dalis**

Kiekvienas I dalies klausimas vertinamas vienu tašku

<b>Klausimo Nr.</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Atsakymas</b>	D	B	C	A	B	C	D	A	B	C

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

<b>Klausimo Nr.</b>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>Atsakymas</b>	B	A	A	D	D	C	D	C	B	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>	112	21%	8	60	20%	1	3	4	3 mol KNO <sub>3</sub> : 2 mol K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	4

**III dalis**

Už padarytas aritmetines klaidas taškų skaičius sumažinamas *1 tašku*.

Už neteisingą matavimo vienetų naudojimą taškų skaičius mažinamas *1 tašku*.

Už neteisingą **perteklinę** informaciją taškų skaičius mažinamas *1 tašku*.

Aromatinio žiedo šešių sąveikaujančių elektronų sistemą rekomenduojama žymėti trimis dvigubaisiais ryšiais.

Rašant reakcijos lygtį sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis, patartina pilnai išskleisti tuos formulių fragmentus, kurie dalyvauja reakcijoje

**1 klausimas**

Nr.		Taškai
<b>B→1.1</b>	<p><b>A. Apskaičiuoja tešlos masę – 1 taškas</b>  <math>m(\text{tešlos}) = 500\text{g} + 200\text{g} + 250\text{g} + 3 \times 50\text{g} = 1100\text{ g}</math></p> <p><b>B. Apskaičiuoja pyrago masę – 1 taškas</b>  <math>m(\text{pyrago}) = 1100\text{ g} \times 90\% / 100\% = 990\text{ g}</math></p> <p><b>Atsakymas: <math>m(\text{pyrago}) = 990\text{ g}</math></b></p> <p><i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimo būdas</i></p>	2
<b>B→1.2</b>	2 pyragus – 1 taškas	1
<b>B→1.3</b>	Margarinas – esteriams arba riebalams arba lipidams arba trigliceridams – 1 taškas Cukrus – angliavandeniams arba disacharidams – 1 taškas	2
<b>Iš viso</b>		<b>5</b>

## 2 klausimas

Nr.		Taškai
<b>B→2.1</b>	$2 \text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2 \text{NH}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$ – 1 taškas	1
<b>B→2.2</b>	<b>Kovalentiniai poliniai</b> – 1 taškas	1
<b>2.3</b>	Koordinacinis <i>arba</i> donoro-akceptorinis – 1 taškas	1
<b>2.4</b>	Išdžiovinti išsiskyrusias $\text{NH}_3$ dujas <i>arba</i> sugerti vandens garams <i>arba</i> $\text{CaO}$ reaguoja su vandeniu – 1 taškas Jeigu parašė „pašalinti priemaišas“ – 0 taškų	1
<b>2.5</b>	$\text{NH}_3$ tankis mažesnis už orą – 1 taškas Jeigu nurodė, kad $\text{NH}_3$ tirpsta vandenyje – 0 taškų	1
<b>2.6</b>	$\text{NH}_3(\text{d}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ Jeigu nenurodė reakcijos grįžtamumo vertinimas mažinamas 1 tašku. Jeigu nenurodė agregatinių būsenų, taškų skaičius nemažinamas.	2
<b>Iš viso</b>		<b>7</b>

## 3 klausimas

Nr.		Taškai
<b>B→3.1</b>	Iš $\text{H}_2\text{O}$ kristalų <i>arba</i> iš ledo kristaliukų <i>arba</i> vanduo yra kietos būsenos – 2 taškai Už nurodymą, kad juostos sudėtyje yra vandens – 1 taškas. Jeigu, be vandens, nurodė, kad juostoje dar yra $\text{CO}_2$ <b>dujų</b> ir/arba $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ , taškų skaičius nemažinamas	2
<b>B→3.2</b>	$\text{CH}_4$ <i>arba</i> $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ <i>arba</i> $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ <i>arba</i> bet kurio kito sočiojo angliavandenilio (alkano) teisinga formulė – 1 taškas Jeigu parašė homologo struktūrinę formulę – 0 taškų Jeigu nurodė $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ – 0 taškų	1
<b>B→3.3</b>	Automobiliai <i>arba</i> gamyklos <i>arba</i> šiluminės elektrinės <i>arba</i> iškastinio kuro deginimas <i>arba</i> transportas <i>arba</i> bet kuris kitas teisingas atsakymas – 1 taškas	1
<b>3.4</b>	Padažnęję liūtys, uraganai, potvyniai, sausros, ledynų tirpsmas, jūrų vandens lygio kilimas, klimato zonų pasikeitimai <i>arba</i> dykumėjimas, augalų ar gyvūnų rūšinės sudėties kaita <i>arba</i> gyvūnų migracija ir kiti anomaliniai gamtos reiškiniai Bet kurie du iš šių ar kiti teisingi atsakymai – 2 taškai Jei iš dviejų atsakymų vienas neteisingas, vertinama 1 tašku Jeigu parašė „klimato šiltėjimas“, už tokį atsakymą taškai neskiriami, bet vertinimas nemažinamas	2

3.5	<p><b>I SPRENDIMO BŪDAS</b></p> <p><b>A. Apskaičiuoja lėktuvo sunaudoto kuro masę – 1 taškas</b>  60 min – 2,2 t  30 min – 1,1 t  <math>m(\text{kuro}) = 1,1 \text{ t}</math></p> <p><b>B. Apskaičiuoja sunaudoto kuro kiekį moliais – 1 taškas</b>  <math>M(\text{C}_{11}\text{H}_{24}) = 156 \text{ g/mol}</math>  <math>m(\text{C}_{11}\text{H}_{24}) = 1,1 \text{ t} = 1,1 \times 10^6 \text{ g}</math>  <math>n(\text{C}_{11}\text{H}_{24}) = m/M = 1,1 \times 10^6 \text{ g} / 156 \text{ g/mol} = 0,00705 \times 10^6 \text{ mol} = 7,05 \times 10^3 \text{ mol}</math></p> <p><b>C. Pagal reakcijos lygtį apskaičiuoja išsiskyrusio CO<sub>2</sub> kiekį moliais – 1 taškas</b>  <math>n(\text{CO}_2) = 11 \times n(\text{C}_{11}\text{H}_{24}) = 11 \times 7,05 \times 10^3 \text{ mol} = 77,55 \cdot 10^3 \text{ mol}</math></p> <p><b>D. Apskaičiuoja išsiskyrusio CO<sub>2</sub> tūrį – 1 taškas</b>  <math>V(\text{CO}_2) = n \times V_m = 77,55 \times 10^3 \text{ mol} \times 22,4 \text{ l/mol} = 1737 \times 10^3 \text{ l} = 1737 \text{ m}^3</math></p> <p><b>Atsakymas: <math>V(\text{CO}_2) = 1737 \text{ m}^3</math></b></p> <p><b>II SPRENDIMO BŪDAS</b></p> <p><b>A. Apskaičiuoja lėktuvo sunaudoto kuro masę – 1 taškas</b>  60 min – 2,2 t  30 min – 1,1 t  <math>m(\text{kuro}) = 1,1 \text{ t}</math></p> <p><b>B. Pagal reakcijos lygtį apskaičiuoja išsiskyrusio CO<sub>2</sub> masę – 1 taškas</b>  <math>m(\text{C}_{11}\text{H}_{24}) = 1,1 \text{ t} = 1,1 \times 10^6 \text{ g}</math>  156 g – 484 g  <math>1,1 \times 10^6 \text{ g} - x \text{ g}</math>  <math>m(\text{CO}_2) = 3,41 \times 10^6 \text{ g}</math></p> <p><b>C. Apskaičiuoja išsiskyrusio CO<sub>2</sub> kiekį moliais – 1 taškas</b>  <math>n(\text{CO}_2) = m / M = 3,41 \times 10^6 \text{ g} / 44 \text{ g/mol} = 0,0775 \times 10^6 \text{ mol} = 77,5 \times 10^3 \text{ mol}</math></p> <p><b>D. Apskaičiuoja išsiskyrusio CO<sub>2</sub> tūrį – 1 taškas</b>  <math>V(\text{CO}_2) = n \times V_m = 77,5 \times 10^3 \text{ mol} \times 22,4 \text{ l/mol} = 1736 \times 10^3 \text{ l} = 1736 \text{ m}^3</math></p> <p><b>Atsakymas: <math>V(\text{CO}_2) = 1736 \text{ m}^3</math></b></p> <p>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimo būdas.</p>	4
3.6	Siekiant gauti daugiau benzino <i>arba</i> lengvųjų <i>arba</i> šviesiųjų naftos produktų – 1 taškas Jeigu parašė, kad siekiant gauti trumpų grandinių angliavandenilius – 0 taškų.	1
3.7	$\text{C}_{14}\text{H}_{30} \longrightarrow \text{C}_7\text{H}_{16} + \text{C}_7\text{H}_{14}$ <i>arba</i> bet kurio kito alkano teisingai parašyta krekingo reakcijos lygtis – 2 taškai Temperatūra <i>arba</i> katalizatorius <i>arba</i> $\xrightarrow{t}$ <i>arba</i> $\xrightarrow{\Delta}$ – 1 taškas	3
<b>Iš viso</b>		<b>14</b>


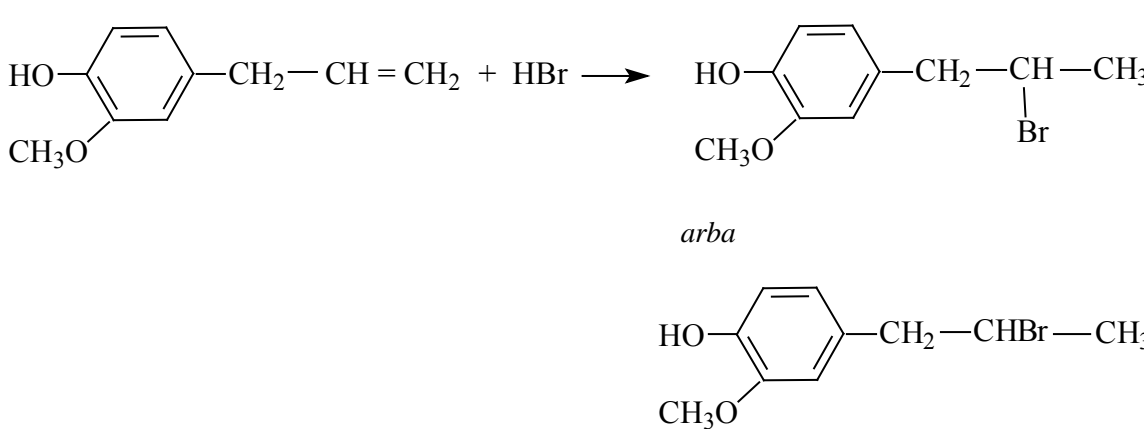
## 4 klausimas

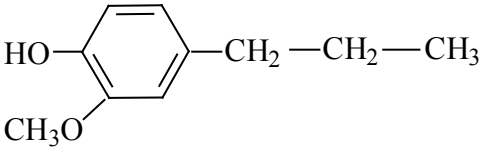
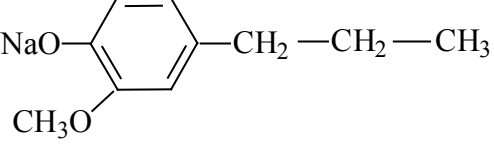
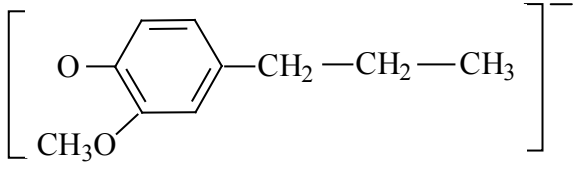
Nr.		Taškai
<b>B→</b> 4.1	$\text{Al}_2\text{O}_3$ arba aliuminio oksidas – 1 taškas	1
<b>B→</b> 4.2	$\text{Fe}_2\text{O}_3$ – 1 taškas $\text{SiO}_2$ – 1 taškas	2
<b>B→</b> 4.3	Filtravimas arba nusodinimas arba centrifugavimas arba dekantavimas – 1 taškas Jeigu nurodė „nusistovėjimas“, taškų skaičius nemažinamas – 1 taškas	1
<b>B→</b> 4.4	$\text{Al}(\text{OH})_3(\text{k})$ arba kietas arba (k) – 1 taškas	1
<b>B→</b> 4.5	Smarkiai padidėjo vandens pH arba NaOH yra ėdi medžiaga arba kitas teisingas atsakymas – 1 taškas Jeigu nurodė „pH pasikeitimas“ – 0 taškų Jeigu nurodė „sunkieji metalai“ arba „nuodingų metalų junginiai“ – 0 taškų	1
4.6	$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ arba $\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$ – 1 taškas Jeigu nurodė $\text{NaAlO}_2$ arba $\text{Na}_3\text{AlO}_3$ , taškų skaičius nemažinamas	1
4.7	Kaitinimas arba aukšta temperatūra arba temperatūra – 1 taškas	1
4.8	Jeigu nurodė bent du iš Hg, Cr ir Cd junginių arba jonų – 2 taškai Jeigu parašė sunkiųjų metalų simbolius, taškų skaičius nemažinamas Jeigu nurodė $\text{Fe}_2\text{O}_3$ arba $\text{SiO}_2$ arba $\text{Al}_2\text{O}_3$ , įvertinimas mažinamas 1 tašku. Jeigu nurodė „sunkieji metalai“, taškų skaičius nemažinamas	2
4.9	Boksituose $\text{Al}_2\text{O}_3$ masės dalis yra maža arba boksituose priemaišų yra net 60% , jos apsunkintų Al gamybos procesą arba dėl didelio priemaišų kiekio Al gamybos procesas būtų brangesnis (sudėtingesnis) arba padidinti Al gamybos išeigą arba kitas teisingas atsakymas – 1 taškas	1
<b>Iš viso</b>		<b>11</b>

## 5 klausimas

Nr.		Taškai
5.1	Prie <b>neigiamojo</b> poliaus – 1 taškas	1
5.2	<p><b>A. Iš grafiko nustato susidariusio tirpalo pH</b> – 1 taškas  <math>\text{pH} = 12</math></p> <p><b>B. Apskaičiuoja <math>\text{OH}^-</math> jonų koncentraciją susidariusiame tirpale</b> – 1 taškas  <math>\text{pOH} = 14 - 12 = 2</math>    <math>c(\text{OH}^-) = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-2} = 0,01 \text{ mol/l}</math>  arba  <math>c(\text{H}^+) = 10^{-\text{pH}} = 1 \cdot 10^{-12} \text{ mol/l}</math>  <math>c(\text{OH}^-) = 1 \cdot 10^{-14} / c(\text{H}^+) = 1 \cdot 10^{-14} / 1 \cdot 10^{-12} = 10^{-2} = 0,01 \text{ mol/l}</math></p> <p><b>C. Apskaičiuoja iki 500 s susidariusio NaOH kiekį</b> – 1 taškas  <math>n(\text{NaOH}) = c \times V = 0,01 \text{ mol/l} \times 0,2 \text{ l} = 0,002 \text{ mol}</math></p> <p><b>D. Pagal reakcijos lygtį apskaičiuoja išsiskyrusio <math>\text{H}_2</math> tūrį</b> – 1 taškas  <math>n(\text{H}_2) = n(\text{NaOH})/2 = 0,002 \text{ mol}/2 = 0,001 \text{ mol}</math>  <math>V(\text{H}_2) = n \times V_m = 0,001 \text{ mol} \times 22,4 \text{ l/mol} = 0,0224 \text{ l}</math></p> <p><b>Atsakymas: <math>V(\text{H}_2) = 0,0224 \text{ l}</math></b></p> <p>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimo būdas</p>	4
5.3	<p><math>\text{Cl}_2 + 2 \text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-</math> arba <math>\text{Cl} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-</math> – 1 taškas</p> <p><math>\text{Cl}_2 - 10 \text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^{+5}</math> arba <math>\text{Cl} - 5 \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^{+5}</math> – 1 taškas</p> <p><math>6 \text{NaOH} + 3 \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaClO}_3 + 5 \text{NaCl} + 3 \text{H}_2\text{O}</math> – 1 taškas</p>	3
<b>Iš viso</b>		<b>8</b>

## 6 klausimas

Nr.		Taškai
B→6.1	$C_{10}H_{12}O_2$ – 1 taškas	1
B→6.2	Ozonas arba trideguonis – 1 taškas	1
B→6.3	$O_2$ – 1 taškas	1
B→6.4	Aldehydams – 1 taškas	1
6.5	 <p>Jeigu 6.5, 6.6, ir 6.7 klausimuose kartojasi ta pati mokinio klaida, įvertinimas mažinamas 1 tašku tik vieną kartą</p>	2
6.6	 <p>Jeigu prijungimo reakcijai netaiko Markovnikovo taisyklės, vertinimas mažinamas 1 tašku</p>	2

6.7	<p><b>X medžiaga</b></p>  <p style="text-align: right;">– 1 taškas</p> <p><b>Y medžiaga</b></p>  <p style="text-align: right;">– 1 taškas</p> <p>arba</p> <p><b>Y medžiaga</b> <math>\text{Na}^+</math> </p>	2
6.8.	<p><b>A. Apskaičiuoja NaOH kiekį, nutitruotą pagal II reakciją, 25 ml mėginyje – 1 taškas</b>  <math>n(\text{HCl}) = c \times V = 0,1 \text{ mol/l} \times 0,01 \text{ l} = 0,001 \text{ mol}</math>  <math>n(\text{NaOH}) = n(\text{HCl}) = 0,001 \text{ mol}</math></p> <p><b>B. Apskaičiuoja nesureagavusio NaOH kiekį visame reakcijos mišinyje, t.y. 250 ml kolboje – 1 taškas</b></p> <p>25 ml – 0,001 mol  250 ml – x mol  <math>n(\text{NaOH})_{\text{nesureag.}} = 0,01 \text{ mol}</math></p> <p><b>C. (šis veiksmas gali būti ir pirmuoju skaičiavimo veiksmu arba A veiksmu) Apskaičiuoja pradinį NaOH kiekį, paimtą reakcijai su vanilino rūgštimi – 1 taškas</b>  <math>n(\text{NaOH})_{\text{prad.}} = c \times V = 1 \text{ mol/l} \times 0,025 \text{ l} = 0,025 \text{ mol}</math></p> <p><b>D. Apskaičiuoja sureagavusio su vanilino rūgštimi NaOH kiekį – 1 taškas</b>  <math>n(\text{NaOH})_{\text{sureag.}} = n(\text{NaOH})_{\text{prad.}} - n(\text{NaOH})_{\text{nesureag.}} = 0,025 \text{ mol} - 0,01 \text{ mol} = 0,015 \text{ mol}</math></p> <p><b>E. Pagal reakcijos lygtį apskaičiuoja vanilino rūgšties mėginio masę – 1 taškas</b>  <math>n(\text{vanilino r.}) = n(\text{NaOH}) / 2 = 0,015 \text{ mol} / 2 = 0,0075 \text{ mol}</math>  <math>m(\text{vanilino r.}) = M \times n = 168 \text{ g/mol} \times 0,0075 \text{ mol} = 1,26 \text{ g}</math></p> <p><b>Atsakymas: <math>m(\text{vanilino r.}) = 1,26 \text{ g}</math></b></p> <p>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimo būdas</p>	5
<b>Iš viso</b>		<b>15</b>