

2022 METŲ PAKARTOTINĖS SESIJOS CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO KANDIDATŲ DARBŲ VERTINIMO INSTRUKCIJA

I dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną I dalies klausimą vertinamas vienu tašku.

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

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

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

II dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies klausimą vertinamas 1 tašku.

Klausimo numeris	Atsakymas ¹
1	78 %
2	C ₂ H ₅ NO ₂
3	Ar <i>arba</i> argonas
4	+7 <i>arba</i> 7
5	2
6	Krekingas
7	X = NH ₃ Y = NO ₂
8	C ₆ H ₁₂ O ₆
9	3
10	6

¹ Vertinami ir kiti teisingi atsakymai, nenurodyti vertinimo instrukcijoje.

III dalis

1 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	Indikatorius – fenolftaleinas – <i>1 taškas</i> . Spalva prieš reakciją – avietinė – <i>1 taškas</i> . Spalva po reakcijos – bespalvė – <i>1 taškas</i> . <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas atsakymas.</i>	3
2.	Titravimas – <i>1 taškas</i> .	1
3.	Pirmojo bandymo rezultatas atmetamas – <i>1 taškas</i> . Apskaičiuotas vidutinis tūris – <i>1 taškas</i> . $V(\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})) = \frac{18,05 + 18,00 + 18,10 + 18,05}{4} = 18,05 \text{ cm}^3$	2
4.	1. Apskaičiuotas NaOH kiekis 25 cm ³ tirpalo – <i>1 taškas</i> . $n(\text{NaOH}) = 2n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot 0,018051 \cdot 0,15 \text{ mol/l} = 5,415 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ 2. Apskaičiuotas ištirpinto NaOH kiekis – <i>1 taškas</i> . $n(\text{NaOH}) = 8 \cdot 5,415 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 4,332 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ 3. Apskaičiuota ištirpinto NaOH masė – <i>1 taškas</i> . $m(\text{NaOH}) = 4,332 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot 40 \text{ g/mol} = 1,73 \text{ g}$ Atsakymas: $m(\text{NaOH}) = 1,73 \text{ g}$ <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</i>	3
Iš viso		9

2 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	Polimerizacijos laipsnis – 1 taškas.	1
2.	$\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{Br}}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \right]_n$ – 1 taškas. Jei parašo $\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{Br}}{\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}} - \text{CH} - \text{CH}_2 \right]_n$, taškų skaičius nemažinamas.	1
3.	C_5H_{12} – 1 taškas.	1
4.	KMnO_4 arba OsO_4 – 1 taškas. <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas atsakymas.</i>	1
5.	$\text{Cu}(\text{OH})_2$ – 1 taškas.	1
6.	Metanalis – 1 taškas.	1
7.	$\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{H} + 2\text{Ag}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Ag} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ – 2 taškai. Už teisingai parašytus reagentus ir produktus – 1 taškas. Už teisingai parašytos reakcijos lygties išlyginimą – 1 taškas. <i>Pastaba. Jei vietoj H_2O ir CO_2 parašo H_2CO_3, vertinama vienu tašku mažiau.</i>	2
8.	$\text{H}_3\text{C} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$ – 1 taškas.	1
9.	1. Apskaičiuotas prieš polimerizaciją buvusių dvigubųjų jungčių kiekis – 1 taškas. $n(\text{C}=\text{C} \text{ prieš polimerizaciją}) = 2 \cdot \frac{1,70 \text{ g}}{68 \text{ g/mol}} = 0,05 \text{ mol}$ 2. Apskaičiuotas Br_2 kiekis ir prilygintas po polimerizacijos likusių dvigubųjų jungčių kiekiui – 1 taškas. $n(\text{C}=\text{C} \text{ po polimerizacijos}) = \frac{4,24 \text{ g}}{160 \text{ g/mol}} = 0,0265 \text{ mol}$ 3. Teisingai sudaryta lygtis ir apskaičiuotas nsureagavusio izopreno kiekis – 1 taškas. $\frac{0,05 \text{ mol} - 2x}{2} + 2x = 0,0265 \text{ mol}$ $x = 0,0015 \text{ mol}$ $n(\text{nesureagavusio izopreno}) = 0,0015 \text{ mol}$	4

	4. Apskaičiuota nsureagavusio izopreno dalis procentais – <i>1 taškas</i>. $w \%(\text{nsureagavusio izopreno}) = \frac{0,0015 \text{ mol}}{\frac{0,05 \text{ mol}}{2}} \cdot 100 \% = 6 \%$ Atsakymas: $w \%(\text{nsureagavusio izopreno}) = 6 \%$ Jei atsakymas pateiktas ne procentais, o dalimis, taškų skaičius nemažinamas. <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</i>	
	Iš viso	13

3 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	Endoterminė – 1 taškas.	1
2.	+4 arba 4 – 1 taškas.	1
3.	$\text{CS}_2(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{d}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{d}) + 2\text{SO}_2(\text{d})$ – 2 taškai. Už teisingai parašytus reagentus ir produktus – 1 taškas. Už teisingai parašytos reakcijos lygties išlyginimą – 1 taškas.	2
4.	CS_2 išeiga sumažės – 1 taškas. Pusiausvyra stumsis į kairę (reagentų pusę), kur mažesnis dujų tūris / kiekis, kad sumažėtų sistemos slėgis – 1 taškas.	2
5.	Apskaičiuotas susidariusio vandenilio kiekis – 1 taškas. $n(\text{H}_2) = \frac{4 \cdot 2956 \text{ kJ}}{235,5 \text{ kJ/mol}} = 50,2 \text{ mol}$	1
6.	1. Teisingai sudaryta ir išspręsta lygtis – 1 taškas. $(0,30 - x) + (0,6 - 2x) + x + 4x = 0,9 \cdot 1,267$ $x = 0,12$ 2. Apskaičiuotos pusiausvyrinės CH_4 , H_2S , CS_2 ir H_2 koncentracijos – 1 taškas. $c(\text{CH}_4) = \frac{0,30 \text{ mol} - 0,12 \text{ mol}}{11} = 0,18 \text{ mol/l}$ $c(\text{H}_2\text{S}) = \frac{0,60 \text{ mol} - 0,24 \text{ mol}}{11} = 0,36 \text{ mol/l}$ $c(\text{CS}_2) = \frac{0,12 \text{ mol}}{11} = 0,12 \text{ mol/l}$ $c(\text{H}_2) = \frac{4 \cdot 0,12 \text{ mol}}{11} = 0,48 \text{ mol/l}$ 3. Teisingai užrašyta reakcijos pusiausvyros konstantos išraiška – 1 taškas. $K_c = \frac{c(\text{CS}_2) \cdot c^4(\text{H}_2)}{c(\text{CH}_4) \cdot c^2(\text{H}_2\text{S})}$ 4. Apskaičiuota pusiausvyros konstantos vertė – 1 taškas. $K_c = \frac{0,12 \cdot 0,48^4}{0,18 \cdot 0,36^2} = 0,273$ Atsakymas: $K_c = 0,273$ Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.	4
Iš viso		11

4 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	$\text{CuCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{k}) + \text{Cl}_2(\text{d}) - 1 \text{ taškas.}$ Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.	1
2.	– arba neigiamas, arba minus – 1 taškas.	1
3.	Cheminė stiklinė – 1 taškas. Jei parašo <i>Stiklinė</i> , taškų skaičius nemažinamas.	1
4.	$2\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{d}) + 2\text{e}^- - 1 \text{ taškas.}$ Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.	1
5.	$2\text{KI}(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{d}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq}) - 1 \text{ taškas.}$ Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.	1
6.	$\text{Cu} - 1 \text{ taškas.}$ Anodo – 1 taškas.	2
7.	Apskaičiuota ^{63}Cu izotopo dalis gamtiniame varyje – 1 taškas. $62,930x + 64,928(1 - x) = 63,546$ $x = 0,6917$ Atsakymas: ^{63}Cu izotopo dalis gamtiniame varyje = 0,6917 Jei atsakymas išreikštas procentais, taškų skaičius nemažinamas.	1
8.	$3\text{Cu}(\text{k}) + 8\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{NO}_3^-(\text{aq}) \rightarrow 3\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{NO}(\text{d}) - 2 \text{ taškai.}$ Už teisingai parašytus reagentus ir produktus – 1 taškas. Už teisingai parašytos reakcijos lygties išlyginimą – 1 taškas. Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.	2
Iš viso		10

5 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	$\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{k}) + 2\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{NaCH}_3\text{COO}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{d})$ – 1 taškas. Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.	1
2.	CO_2 dujos netirpsta (mažai tirpsta) vandenyje – 1 taškas.	1
3.	Naudoti Na_2CO_3 miltelius – 1 taškas, taip padidinamas paviršiaus plotas – 1 taškas. <i>arba</i> Naudoti didesnės koncentracijos rūgštį – 1 taškas, taip reaguoja daugiau dalelių – 1 taškas. <i>arba</i> Reakciją atlikti aukštesnėje temperatūroje – 1 taškas, taip dalelės labiau juda ir dažniau susiduria – 1 taškas.	2
4.	Acto rūgšties kiekio padidinimas – 1 taškas.	1
5.	1. Apskaičiuotas dujų tūrio pokytis tarp 60 s ir 90 s – 1 taškas. $\Delta V = 48 - 34 = 14 \text{ cm}^3$ 2. Apskaičiuotas vidutinis greitis tarp 60 s ir 90 s – 1 taškas. $v = \frac{14 \text{ cm}^3}{30 \text{ s}} = 0,47 \text{ cm}^3 / \text{s}$ Atsakymas: $v = 0,47 \text{ cm}^3/\text{s}$ Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.	2
6.	Bazinė arba šarminė – 1 taškas.	1
7.	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ – 1 taškas.	1
Iš viso		9

6 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	Hidroksi arba hidroksilo – 1 taškas. Karboksi arba karboksilo – 1 taškas.	2
2.	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} + \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O} $ – 2 taškai. Už teisingai parašytus reagentus ir produktus – 1 taškas. Už teisingai parašytos reakcijos lygties išlyginimą – 1 taškas.	2
3.	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} (\text{aq}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{ONa} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} (\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{d}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) $ – 3 taškai. Už teisingai parašytus reagentus ir produktus – 1 taškas. Už teisingai parašytos reakcijos lygties išlyginimą – 1 taškas. Už teisingai nurodytas medžiagų agregatines būsenas – 1 taškas.	3
4.	$\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_8$ – 1 taškas.	1
Iš viso		8