

**2023 METŲ PAGRINDINĖS 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	D	C	A	A	C	C	B	B	D	A

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

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

II dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies klausimą vertinamas 1 tašku.

Klausimo numeris	Atsakymas ¹
1	Mg(HCO ₃) ₂
2	A, B, C, E, F
3	0,04 mol/l
4	Bromas <i>arba</i> Br
5	Sumažės 9 kartus
6	117
7	H ₂ SO ₄
8	0,4 mol
9	SO ₂ , Ni, Pb, HCl
10	C ₂ H ₄

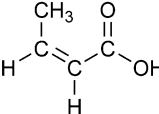
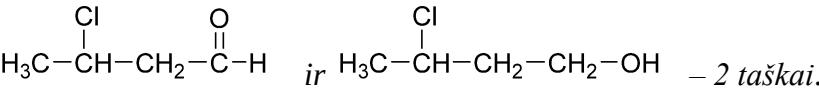
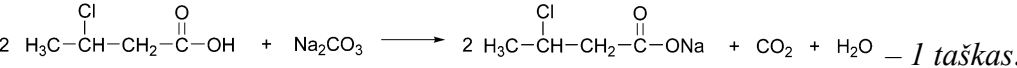
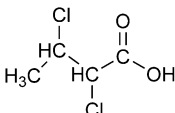
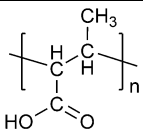
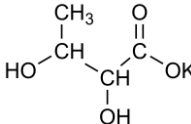
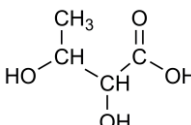
¹ Vertinami ir kiti teisingi atsakymai, nenurodyti vertinimo instrukcijoje.

III dalis

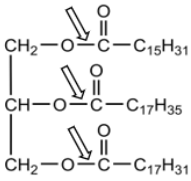
1 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	$6,4 < \text{pH} < 7,2$ – 2 taškai.	2
2.1.	Už teisingai nurodytą katijoną (Cu^{2+}) – 1 taškas. Už teisingai nurodytą anijoną (CO_3^{2-}) – 1 taškas. Jei užrašo CuCO_3 – 2 taškai.	2
2.2.	H_2O – 1 taškas. Jei užrašo stiprius elektrolitus: Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , NaNO_3 , H_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, HNO_3 , NaOH – 1 taškas. Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas atsakymas.	1
3.	1. Apskaičiuota sieros rūgšties masė – 1 taškas. $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 3,0 \text{ mol/l} \cdot 0,2 \text{ l} \cdot 98 \text{ g/mol} = 58,8 \text{ g}$ 2. Apskaičiuota koncentruotos sieros rūgšties tirpalo masė – 1 taškas. $m(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ konc.}) = \frac{58,8 \text{ g}}{0,98} = 60 \text{ g}$ 3. Apskaičiuotas koncentruotos sieros rūgšties tūris – 1 taškas. $V(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ konc.}) = \frac{60 \text{ g}}{1,83 \text{ g/ml}} = 32,8 \text{ ml}$ Atsakymas: $V(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ konc.}) = 32,8 \text{ ml}$ Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.	3
Iš viso		8

2 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	 – 1 taškas. Jei atsakymas pateiktas, teisingai pažymėjus vandenilio atomų erdvinį (stereo) išsidėstymą, taškų skaičius nemažinamas.	1
2.	3-chlorbutano rūgštis – 1 taškas.	1
3.	 – 2 taškai. Arba H₂O – 1 taškas. Už kiekvieną teisingai užrašytą sutrumpintąją struktūrinę junginių formulę – 1 taškas.	2
4.	 – 1 taškas. Jei lygtis neišlyginta – 0 taškų.	1
5.	 – 1 taškas.	1
6.	 – 1 taškas.	1
7.	Alkolių – 1 taškas.	1
8.	Esterifikacijos, esterių susidarymo arba kondensacijos – 1 taškas.	1
9.	 – 1 taškas. Jei parašo, kad susidaro 2,3-dihidroksibutano rūgštis, taškų skaičius nemažinamas. 	1
Iš viso		10

3 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	$54\text{ }^{\circ}\text{C} < T_{\text{lyd}} < 69\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 1 taškas.	1
2.	Skystis – 1 taškas.	1
3.1.	 – 1 taškas.	1
3.2.	4 – 1 taškas.	1
3.3.	1 – 1 taškas.	1
4.	Galimi atsakymai: • Didina cholesterolio kiekį. • Naikina žarnyno mikroflorą. • Didina širdies ligų riziką. • Kelia riziką susirgti širdies ir kraujagyslių ligomis. • Didina riziką susirgti diabetu. • Skatina nutukimą. • Gali turėti kancerogeninį poveikį. Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas atsakymas.	1
5.	I sprendimo būdas 1. Apskaičiuotas sureagavusio bromo kiekis, kuris taip pat lygus mišinyje buvusių dvigubųjų ryšių skaičiui tarp anglies atomų – 1 taškas. $n(\text{Br}_2) = n(\text{C} = \text{C}) = \frac{14,08\text{ ml} \cdot 0,025\text{ g/ml}}{159,808\text{ g/mol}} = 2,203 \cdot 10^{-3}\text{ mol}$ 2. Iš lentelės duomenų randama reakcijoje su Br_2 dalyvaujančių riebalų rūgščių masė – 1 taškas. $m(\text{oleino r. ir linolo r.}) = 1\text{ g} - 0,01\text{ g} - 0,4\text{ g} - 0,06\text{ g} = 0,53\text{ g}$ 3. Sudaryta lygčių sistema, kurią išsprendus randama linolo rūgšties masė – 1 taškas. $\begin{aligned} x + y &= 0,53 \\ \frac{x}{282,468} + \frac{2y}{280,452} &= 2,203 \cdot 10^{-3} \end{aligned}$ $y = m(\text{linolo r.}) = 0,09\text{ g}$ 4. Apskaičiuota linolo rūgšties masės dalis mišinyje – 1 taškas. $\omega(\text{linolo r.}) = \frac{0,09\text{ g}}{1\text{ g}} = 0,09$ Atsakymas: $\omega(\text{linolo r.}) = 0,09$ <i>Jei atsakymas pateiktas procentais, taškų skaičius nemažinamas.</i>	4

II sprendimo būdas

1. Apskaičiuotas sureagavusio bromo kiekis; jis taip pat lygus mišinyje buvusių dvigubųjų ryšių skaičiui tarp anglies atomų – 1 taškas.

$$n(\text{Br}_2) = n(\text{C} = \text{C}) = \frac{14,08 \text{ ml} \cdot 0,025 \text{ g/ml}}{159,808 \text{ g/mol}} = 2,203 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

2. Iš lentelės duomenų randama reakcijoje su Br_2 dalyvaujančių riebalų rūgščių masė – 1 taškas.

$$m(\text{oleino r. ir linolo r.}) = 1 \text{ g} - 0,01 \text{ g} - 0,4 \text{ g} - 0,06 \text{ g} = 0,53 \text{ g}$$

3. Teisingai sudaryta ir išspręsta lygtis – 1 taškas.

$$\frac{x}{282,468} + 2 \frac{0,53 - x}{280,452} = 2,203 \cdot 10^{-3}$$

$$x = 0,44$$

4. Apskaičiuota linolo rūgšties masės dalis mišinyje – 1 taškas.

$$\omega(\text{linolo r.}) = \frac{0,53 \text{ g} - 0,44 \text{ g}}{1 \text{ g}} = 0,09$$

$$\text{Atsakymas: } \omega(\text{linolo r.}) = 0,09$$

Jei atsakymas pateiktas procentais, taškų skaičius nemažinamas.

III sprendimo būdas

1. Apskaičiuota sureagavusio bromo masė – 1 taškas.

$$m(\text{Br}_2) = 14,08 \cdot 0,025 = 0,352 \text{ g}$$

2. Iš lentelės duomenų randama reakcijoje su Br_2 dalyvaujančių riebalų rūgščių masė – 1 taškas.

$$m(\text{oleino r. ir linolo r.}) = 1 \text{ g} - 0,01 \text{ g} - 0,4 \text{ g} - 0,06 \text{ g} = 0,53 \text{ g}$$

3. Sudaryta lygčių sistema, kurią išsprendus randama linolo r. masė – 1 taškas.

$$\begin{cases} 282,468x + 280,452y = 0,53 \\ 160x + 320y = 0,352 \end{cases}$$

$$y = 0,00032$$

$$m(\text{linolo r.}) = 0,00032 \cdot 280,452 = 0,089 \text{ g}$$

4. Apskaičiuota linolo rūgšties masės dalis mišinyje – 1 taškas.

	$\omega(\text{linolo r.}) = \frac{0,089}{1} = 0,089$ Atsakymas: $\omega(\text{linolo r.}) = 0,089$ Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.	
	Iš viso	10

4 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	$\text{PbO(k)} + \text{CO(d)} \rightarrow \text{Pb(k)} + \text{CO}_2\text{(d)} - 1 \text{ taškas.}$ Įprastomis sąlygomis nereaguoja nei su rūgštimis, nei su šarmais – 1 taškas. Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.	2
2.	$\text{PbO}_2 - 1 \text{ taškas.}$	1
3.	$3\text{Pb(k)} + 8\text{HNO}_3\text{(aq)} \rightarrow 3\text{Pb(NO}_3)_2\text{(aq)} + 2\text{NO(d)} + 4\text{H}_2\text{O(s)} - 1 \text{ taškas.}$ $\text{Pb} \rightarrow \text{Pb}^{+2} + 2\text{e}^- - 1 \text{ taškas.}$ $\text{N}^{+5} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{N}^{+2} - 1 \text{ taškas.}$ Jei išlyginta joniniu būdu, taškų skaičius nemažinamas.	3
4.	Su maistu <i>arba</i> vandeniu, <i>arba</i> per kvėpavimo takus – 1 taškas.	1
5.	Nes metalo paviršiuje susidaro mažai tirpi druska, kuri trukdo švinui toliau reaguoti – 1 taškas. <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas atsakymas.</i>	1
6.	$\omega(\text{Pb(CH}_3\text{COO)}_2) = \frac{44,3\text{g}}{144,3\text{g}} = 0,307 - 1 \text{ taškas.}$ Jei atsakymas pateiktas procentais, taškų skaičius nemažinamas.	1
7.	Joninis – 1 taškas. Kovalentinis polinis – 1 taškas.	2
8.	Todėl, kad natriis iš karto sureaguotų su vandeniu. $2\text{Na(k)} + 2\text{H}_2\text{O(s)} \rightarrow 2\text{NaOH(aq)} + \text{H}_2\text{(d)} - 1 \text{ taškas.}$ Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.	1
Iš viso		12

5 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	$\text{CaC}_2(\text{k}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{C}_2\text{H}_2(\text{d}) - 1 \text{ taškas}.$ Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.	1
2.	Kovalentinis nepolinis – 1 taškas.	1
3.	$180^\circ - 1 \text{ taškas}.$	1
4.	7 σ ryšiai – 1 taškas. 3 π ryšiai – 1 taškas.	2
5.	Prisijungimo – 1 taškas.	1
6.	Polimerizacijos laipsnis – 1 taškas.	1
7.	1. Randama neopreno masė, esant 100 % išeigai – 1 taškas. $\frac{4000 \text{ g}}{x} \cdot 100 \% = 65 \%$ $m(\text{neopreno}) = 6153,85 \text{ g}$ 2. Apskaičiuojamas chlorpreno grandžių kiekis moliais – 1 taškas. $m(\text{neopreno}) = m(\text{chlorpreno})$ $n(\text{chlorpreno}) = \frac{6153,85 \text{ g}}{88,5 \text{ g/mol}} = 69,535 \text{ mol}$ $n(\text{chlorpreno}) = n(\text{HCl}) = n(\text{junginio A})$ $n(\text{etino}) = 2 \cdot n(\text{HCl}) = 139,07 \text{ mol}$ 3. Apskaičiuojamas bendras sintezei reikalingų dujų tūris – 1 taškas. $V(\text{etino} + \text{HCl}) = (139,07 \text{ mol} + 69,535 \text{ mol}) \cdot 22,4 \text{ l/mol} = 4672,75 \text{ l}$ 4. Apskaičiuojama dujų bendra sintezei reikalingų dujų masė – 1 taškas. $m(\text{HCl}) = 36,5 \text{ g/mol} \cdot 69,535 \text{ mol} = 2538,03 \text{ g}$ $m(\text{etino}) = 26 \text{ g/mol} \cdot 139,07 \text{ mol} = 3615,82 \text{ g}$ $m(\text{bendra dujų masė}) = 2538,03 \text{ g} + 3615,82 \text{ g} = 6153,85 \text{ g}$ $m(\text{neopreno}) = m(\text{HCl}) + m(\text{etino}) = 6153,85 \text{ g}$ Atsakymas: $m(\text{HCl} + \text{etinas}) = 6153,85 \text{ g}$ Pastaba. Jei mokiniai pastebi, kad vykstančios reakcijos tipas yra prijungimo (adicijos) ir neišsiskiria pašalinių produktų, todėl neopreno masė, įvertinus išeigą, yra lygi bendrai sunaudotų dujų masei – taškų skaičius nemažinamas. Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.	4
Iš viso		11

6 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	38 – 1 taškas.	1
2.	+3 – 1 taškas. Jei parašyta 3+, taškų skaičius nemažinamas.	1
3.	2,8,3 – 1 taškas. Jei parašyta $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$, taškų skaičius nemažinamas.	1
4.	Amfoteriškumas – tai medžiagų savybė reaguoti ir su rūgštimis , ir su šarmais – 1 taškas.	1
5.	$\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}(\text{k}) + 50\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow 4\text{Sr}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 14\text{Al}(\text{NO}_3)_3(\text{aq}) + 25\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ – 1 taškas. Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.	1
6.	90 – 1 taškas.	1
7.	1. Apskaičiuotas junginio kiekis – 1 taškas. $n(\text{Sr}_{3,85}\text{Eu}_{0,15}\text{Al}_{14}\text{O}_{25}) = \frac{15 \text{ g}}{1137,854 \text{ g/mol}} = 1,32 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ 2. Apskaičiuota SrCO_3 masė – 1 taškas. $m(\text{SrCO}_3) = 3,85 \cdot 1,32 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot 147,63 \text{ g/mol} = 7,50 \text{ g}$ 3. Apskaičiuota Eu_2O_3 masė – 1 taškas. $m(\text{Eu}_2\text{O}_3) = \frac{0,15}{2} \cdot 1,32 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot 351,93 \text{ g/mol} = 0,35 \text{ g}$ Atsakymas: $m(\text{Eu}_2\text{O}_3) = 0,35 \text{ g}$ Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.	3
Iš viso		9