

PATVIRTINTA

Nacionalinės švietimo agentūros direktoriaus

2025 m. liepos 8 d. įsakymu Nr. VK-764

**2025 METŲ CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO II DALIES
PAGRINDINĖS SESIJOS KANDIDATŲ DARBŲ VERTINIMO INSTRUKCIJA**

Kandidatas atsakymus į atviro tipo klausimus gali suformuluoti savo žodžiais. Ar atsakymų turinys yra teisingas, sprendžia egzamino užduoties vertintojai.

I dalis

Kl. Nr.	Teisingas atsakymas	Taškai	Komentaras
1	CH ₄ / CO ₂ / N ₂ O / NO / NO ₂ / visi dujiniai alkanai / chlorfluorangliavandeniliai	1	Užtenka nurodyti vienų dujų cheminę formulę arba pavadinimą. Galima įskaityti visas dujų formules arba pavadinimus, išskyrus O ₂ , N ₂ ir inertines dujas.
2	Ozono sluoksnio retėjimas / ozono skylės	1	Globalinis atšilimas / sukelia šiltnamio efektą.
3	$c(\text{H}^+) = 10^{-8} = 1 \cdot 10^{-8} \text{ mol/L}$	1	
4	Nuo 520 kcal iki 521 kcal	1	
5	$\Delta H^0 = -396 \text{ kJ}$	1	Įskaitoma, jeigu parašyta -396 kJ
6	Laikinąjį / karbonatinį	1	
7	13 mol	1	
8	Bazinė	1	Jeigu nurodo šarminę terpę, vertinimas nemažinamas.
9	Nesotusis	1	
10	15 min.	1	
11	$\text{BaI}_2(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow \text{PbI}_2(\text{k}) + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$	1	Agregatinės būsenos nebūtinės.
12	Magnio karbonato / MgCO ₃	1	
13	92	1	
14	KHg arba HgK	1	
15	$2,65 \cdot 10^{22}$ dalelių	1	

16	NO_3^-	1	
17	9 kartus	1	
18	Amoniakos dujos gerai tirpsta vandenyje ir (arba) jos reaguoja su vandeniu.	1	Galimas ir kitaip suformuluotas atsakymas.
19	Paviršiaus įtempis (įtempis) / vandeniliniai ryšiai	1	
20	S	1	

II dalis

	1 klausimas	Taškai	Komentaras
1.1	Ant anodo: $2\text{Cl}^-(\text{aq}) - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2^0(\text{d})$ arba $2\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Cl}_2^0(\text{d}) + 2\text{e}^-$, arba $\text{Cl}^- - 1\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^0$ arba $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}^0 + 1\text{e}^-$ 1 taškas Ant katodo: $2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{d}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$ arba $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2^0$ 1 taškas Elektrolizės bendroji lygtis: $2\text{NaCl}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 2\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{d}) + \text{Cl}_2(\text{d})$ 1 taškas	3	Jei reakcijos lygtis neišlyginta, – 0 taškų. Agregatinės būsenos nebūtinės.
1.2.1	Pavadinimo	1	
1.2.2	Biuretė	1	
1.2.3	1. Apskaičiuotas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ molių skaičius. $n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 1,1 \cdot 10^{-3} \text{ L} \cdot 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} = 1,1 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$ 1 taškas 2. Pagal reakcijos lygtis nustatytas Cl_2 molių skaičius. $n(\text{Cl}_2) = n(\text{I}_2) = \frac{1}{2} n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 5,5 \cdot 10^{-7} \text{ mol}$ 1 taškas 3. Apskaičiuota Cl_2 molinė koncentracija. $c(\text{Cl}_2) = 5,5 \cdot 10^{-7} \text{ mol} / 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ L} = 1,1 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$ 1 taškas	3	Vertinamas ir kitas teisingas sprendimo būdas.
1.3	Sutrumpintoji joninė cheminės reakcijos lygtis: $\text{I}^-(\text{aq}) + \text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{AgI}(\text{k})$ 1 taškas Požymis: Geltonos nuosėdos 1 taškas	2	Vietoj Ag^+ gali būti Pb^{2+}. Atsakymas <i>nuosėdos</i> vertinamas 0 taškų.

	2 klausimas		
2.1	Galvos skausmas / galvos svaigimas / pykinimas / dirglumas / vėmimas / padažnėjęs širdies plakimas / mirtis	1	Tinka vienas iš atsakymų.
2.2	Rekomenduojama išnešti žmogų į gryną orą / atidaryti langus. / Jei nekvėpuoja, daryti dirbtinį kvėpavimą / kviesti pirmąją pagalbą.	1	Tinka vienas iš atsakymų.
2.3	Anglies atomų skaičius molekulėje n , $12,01 n / 72,02 = 0,3336$, $n = 2$, deguonies atomų skaičius molekulėje m , $16,00 m = 72,02 - 12,01 \cdot 2$, $m = 3$. Empirinė cheminė formulė: C_2O_3 1 taškas	1	Atsakymas be sprendimo – 0 taškų. Sprendimas, susumuojant CO ir CO ₂ formules, yra neteisingas, nes apie šių medžiagų santykį užduotyje nieko nepasakyta. Vertinamas ir kitas teisingas sprendimo būdas.
2.4	$2CO(d) + O_2(d) \rightarrow 2CO_2(d)$ <i>arba</i> $CO(d) + \frac{1}{2}O_2(d) \rightarrow CO_2(d)$ 1 taškas	1	Jei cheminės reakcijos lygtis neišlyginta, – 0 taškų. Agregatinės būsenos nebūtinės.
2.5.1	Cheminė formulė: CO ₂ 1 taškas Priežastis: CO ₂ dujos reaguoja su vandeniu ir susidaro anglies rūgštis (H ₂ CO ₃). <i>arba</i> CO ₂ dujos sudaro daugiau vandenilinių ryšių su vandeniu. 1 taškas	2	Nebūtina paminėti: CO šiomis sąlygomis su vandeniu nereaguoja.
2.5.2	Dujų tirpumas: 0,015 g/kg 1 taškas Ištirpusių CO dujų kiekis: $n(CO) = \frac{0,015 g}{28,01 g/mol} = 5,4 \cdot 10^{-4} mol$ Molinė koncentracija: $c(CO) = \frac{5,4 \cdot 10^{-4} mol}{1,0 L} = 5,4 \cdot 10^{-4} mol/L$ 1 taškas	2	Vertinamas ir kitas teisingas sprendimo būdas.
2.6	1. Apskaičiuotas 100 ml Fe(CO)₅ masė ir molių sk. $m(Fe(CO)_5) = 100 ml \cdot 1,45 g/ml = 145 g$ $n(Fe(CO)_5) = \frac{145 g}{195,90 g/mol} = 0,740 mol$ 1 taškas	2	Vertinamas ir kitas teisingas sprendimo būdas. Būtina pateikti matavimo vienetus.

	2. Apskaičiuotas išsiskyres CO dujų tūris. $n(\text{CO}) = 0,740 \text{ mol} \cdot 5 = 3,70 \text{ mol}$, $V = 3,70 \text{ mol} \cdot 22,7 \text{ L/mol} = 84,0 \text{ L}$ 1 taškas		
	3 klausimas		
3.1	O arba F (deguonis / fluoras)	1	
3.2	$[\text{Li}]^+ \left[:\ddot{\text{Cl}}: \right]^-$	1	Gali būti litis be laužtinių skliaustų.
3.3	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{Cl} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	1	Įskaitoma ir kitaip pavaizduota struktūra.
3.4.1	Didėjant elektrinio neigiamumo skirtumui tarp cheminių ryši sudarančių elementų, cheminio ryšio poliškumas didėja.	1	
3.4.2	Kovalentinis polinis	1	Jei užrašoma <i>kovalentinis</i> , – 0 taškų.
3.5	Panašumas: vienodas elektronų sluoksnių skaičius arba vienodas elektronų skaičius pirmajame sluoksnyje (lygmenyje). 1 taškas Skirtumas: valentinių / išorinio sluoksnio elektronų skaičius. 1 taškas	2	
3.6	BCl_3	1	
3.7	Lydant ličio chloridą, nutraukiami ryšiai tarp jonų, ardomas joninis ryšys. Tarp ličio ir chlorido jonų yra stiprus joninis ryšys, kurį nutraukti reikia daug energijos.	1	
	4 klausimas		
4.1	$\text{S(s)} + \text{O}_2(\text{d}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{d})$	1	Aggregatinės būsenos nebūtinės.
4.2	Vanduo reaguoja su susidariusiu sieros(IV) oksidu ir dėl to mažėja medžiagos koncentracija dujinėje fazėje.	1	
4.3.1	$K_c = \frac{c^2(\text{SO}_3)}{c(\text{O}_2) c^2(\text{SO}_2)}$	1	

4.3.2	Padidėtų	1	
4.4.1	H ₂ SO ₄	1	
4.4.2	1. Apskaičiuota grynos H₂SO₄ masė ir molių skaičius. $m(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ grynos}) = \frac{1000 \text{ kg} \cdot 96 \%}{100 \%} = 960 \text{ kg}$ $n(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ grynos}) = \frac{960 \text{ kg}}{0,09809 \text{ kg/mol}} = 9787 \text{ mol}$ 1 taškas 2. Pagal reakcijos lygtį apskaičiuojamas vandens molių skaičius $n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{9787 \text{ mol}}{2} = 4893,5 \text{ mol}$ 1 taškas 3. Apskaičiuota vandens masė. $m(\text{H}_2\text{O}) = 4893,5 \text{ mol} \cdot 0,01802 \text{ kg/mol} = 88 \text{ kg}$ Susidaro 100 % sieros rūgštis, tai ją atskiesti iki 96 % reikia $1000 \text{ kg} \cdot 0,04 = 40 \text{ kg}$ vandens. Bendra reikalinga vandens masė: $40 \text{ kg} + 88 \text{ kg} = 128 \text{ kg}$. 1 taškas	3	Vertinamas ir kitas teisingas sprendimo būdas.
4.5	$\text{Fe(k)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{d})$ 1 taškas Teisingos agregatinės būsenos. 1 taškas	2	Cheminės reakcijos lygtis, susidarant geležies(III) sulfatui, yra neteisinga, nes užduotyje nurodyta sąlyga – bedeguonė aplinka.
4.6	Rūgštieji krituliai (lietūs)	1	