

**2018 M. CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES
VERTINIMO INSTRUKCIJA. Pagrindinė sesija**

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	C	C	C	A	D	B	D	C	B	C

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

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

II dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies klausimą vertinamas 1 tašku.

Klausimo nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Atsakymas	12,44 g	$2 \cdot 10^{-22}$ mol	0,2 mol/l	5	SO ₂	C ₈ H ₁₆	0,09 g/l	3	2	KNO ₃

III dalis

1 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	Redukcija – 1 taškas.	1
2.	Cu^+ / vario(I) jonas – 1 taškas. Jei nurodyta tik „vario jonas“ – 0 taškų.	1
3.	Kai ant lęšių nepatenka UV spindulių. / Aplinkoje, kurioje sumažėja UV spindulių. / Aplinkoje, kurioje nėra UV spindulių. – 1 taškas.	1
4.	47 elektronai – 1 taškas. 62 neutronai – 1 taškas.	2
5.	<p>I variantas</p> <p>1. Sudaryta lygčių sistema – 1 taškas.</p> $n(\text{AgCl}) = x \text{ mol}$ $n(\text{AgI}) = y \text{ mol}$ $143,5x + 235y = 1,4048$ $143,5(x + y) = 0,9770$ <p>2. Apskaičiuoti Cl^- ir I^- moliai – 1 taškas.</p> $x = 2,133 \cdot 10^{-3} \text{ mol Cl}^-$ $y = 4,676 \cdot 10^{-3} \text{ mol I}^-$ <p>3. Sudaryta ir išspręsta lygtis – 1 taškas.</p> $M(\text{Me}) = a \text{ g/mol}$ $2,133 \cdot 10^{-3} (a + 35,5) + 4,676 \cdot 10^{-3} (a + 127) = 0,9347$ $a = 39 \text{ g/mol}$ <p>4. Periodinėje lentelėje rastas metalas – Me – 1 taškas.</p> <p>Me yra K arba kalis.</p> <p>Atsakymas: K arba kalis.</p> <p>II variantas</p> <p>1. Apskaičiuotas AgI molekulių skaičius – 1 taškas.</p> $n(\text{AgCl}) = \frac{0,9770 \text{ g}}{143,5 \text{ g/mol}} = 6,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ <p>III reakcijoje sureagavo x mol AgI, tai AgCl susidarė $(6,8 \cdot 10^{-3} - x)$ mol sudaryta lygtis ir apskaičiuotas AgI molekulių skaičius:</p> $(127 \text{ g/mol} \cdot x \text{ mol}) + (6,8 \cdot 10^{-3} - x) \text{ mol} \cdot 143,5 \text{ g/mol} = 1,4048 \text{ g}$ $x = 4,68 \cdot 10^{-3} \text{ mol (AgI)}$ <p>2. Apskaičiuotas AgCl molekulių skaičius – 1 taškas.</p> $n(\text{AgCl}) = 6,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol} - 4,68 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 2,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	4

3. Apskaičiuota metalo molinė masė – *1 taškas*.

$$M(\text{Me}) = a \text{ g/mol}$$

$$2,1 \cdot 10^{-3} (a + 35,5) + 4,68 \cdot 10^{-3} (a + 127) = 0,9347$$

$$a = 39 \text{ g/mol}$$

4. Periodinėje lentelėje rastas metalas – *Me* – *1 taškas*.

Me yra K arba kalis.

Atsakymas: K arba kalis.

III variantas

1. Per druskų masių pokytį apskaičiuotas jodido jonų molių skaičius – *1 taškas*.

$$\Delta m(\text{druskų}) = 1,4048 \text{ g} - 0,9770 \text{ g} = 0,4278 \text{ g}$$

$$n(\text{I}^-) = \frac{\Delta m(\text{druskų})}{\Delta M(\text{druskų})} = \frac{0,4278 \text{ g}}{(235 - 143,5) \text{ g/mol}} = 4,68 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

2. Apskaičiuotas chlorido jonų kiekis moliais – *1 taškas*.

$$m(\text{AgI}) = 4,68 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 235 \text{ g/mol} = 1,10 \text{ g}$$

$$m(\text{AgCl}) = 1,4048 \text{ g} - 1,10 \text{ g} = 0,30 \text{ g}$$

$$n(\text{Cl}^-) = \frac{0,30 \text{ g}}{143,5 \text{ g/mol}} = 2,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

3. Apskaičiuota metalo molinė masė – *1 taškas*.

$$M(\text{Me}) = a \text{ g/mol}$$

$$2,1 \cdot 10^{-3} (a + 35,5) + 4,68 \cdot 10^{-3} (a + 127) = 0,9347$$

$$a = 39 \text{ g/mol}$$

4. Periodinėje lentelėje rastas metalas – *Me* – *1 taškas*.

Me yra K arba kalis.

Atsakymas: K arba kalis.

IV variantas

1. Per druskų masių pokytį apskaičiuotas jodido jonų molių skaičius – *1 taškas*.

$$\Delta m(\text{druskų}) = 1,4048 \text{ g} - 0,9770 \text{ g} = 0,4278 \text{ g}$$

$$n(\text{I}^-) = \frac{\Delta m(\text{druskų})}{\Delta M(\text{druskų})} = \frac{0,4278 \text{ g}}{(235 - 143,5) \text{ g/mol}} = 4,68 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

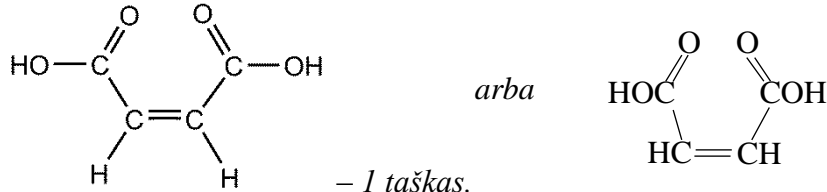
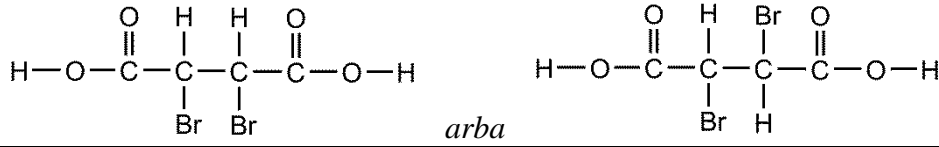
2. Apskaičiuotas chlorido jonų kiekis moliais – *1 taškas*.

$$m(\text{AgI}) = 4,68 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 235 \text{ g/mol} = 1,10 \text{ g}$$

$$m(\text{AgCl}) = 1,4048 \text{ g} - 1,10 \text{ g} = 0,30 \text{ g}$$

	$n(\text{Cl}^-) = \frac{0,30 \text{ g}}{143,5 \text{ g/mol}} = 2,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ <p>3. Apskaičiuota metalo molinė masė – 1 taškas.</p> $n(\text{Ag}^+) = n(\text{Me}^+) = 2,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol} + 4,68 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 6,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ $M(\text{Me}^+) = \frac{0,9347 \text{ g} - \left(2,1 \cdot 10^{-3} \cdot 35,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}\right) - \left(4,68 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 127 \frac{\text{g}}{\text{mol}}\right)}{6,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol}} = 39 \text{ g/mol}$ <p>4. Periodinėje lentelėje randa metalą – Me – 1 taškas.</p> <p>Me yra K arba kalis.</p> <p>Atsakymas: K arba kalis.</p> <p>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</p>	
Iš viso		9

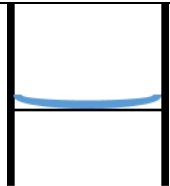
2 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	 <p style="text-align: center;">– 1 taškas.</p>	1
2.	Vandenilio chloridas – 1 taškas. Jei nurodyta druskos rūgštis – 0 taškų.	1
3.	 <p style="text-align: center;">– 1 taškas.</p>	1
4.	Karboksigrupė – 1 taškas ir hidroksigrupė – 1 taškas. arba Karbonilo grupė – 1 taškas ir hidroksigrupė – 1 taškas. arba Karboksigrupė ir karbonilo grupė – 1 taškas.	2
5.	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ arba KMnO_4 – 1 taškas. Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas atsakymas.	1
6.	CaC_2O_4 – 1 taškas. Jei parašo $\text{C}_2\text{O}_4\text{Ca}$, taškų skaičius nemažinamas.	1
7.	Vyno < fumaro < oksalo / $6,02 \cdot 10^{-4} < 9,33 \cdot 10^{-4} < 5,62 \cdot 10^{-2}$ – 1 taškas.	1
8.	16 – 1 taškas.	1
9.	Jungimosi arba prijungimo – 1 taškas.	1
Iš viso		10

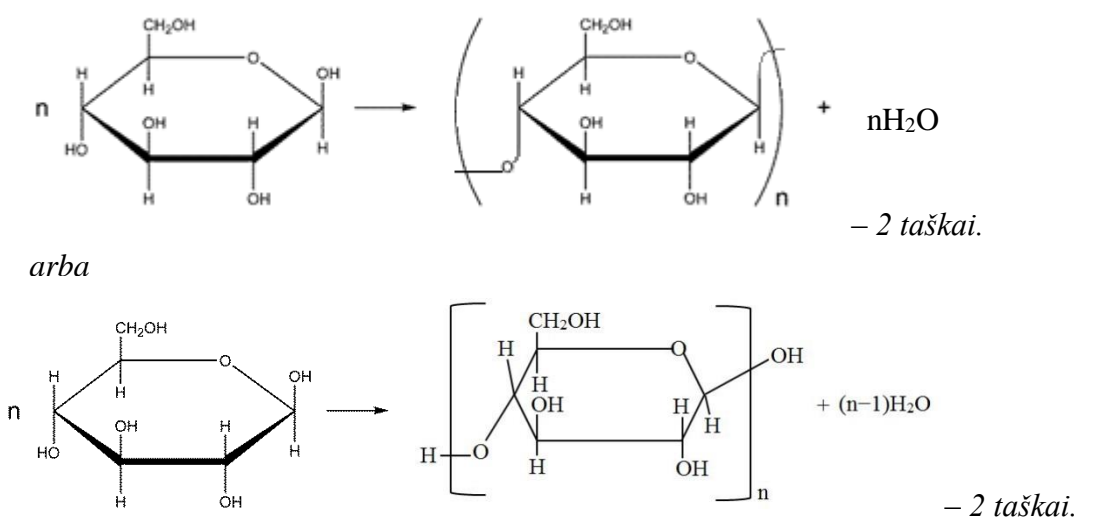
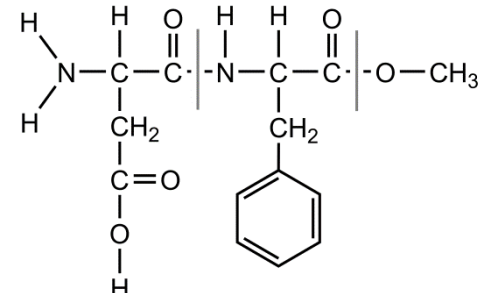
3 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	Alkoholių – 1 taškas.	1
2.	Egzoterminė – 1 taškas.	1
3.	$\text{CH}_3\text{OH}(\text{aq}) + 1,5\text{O}_2(\text{d}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{d}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) - 2 \text{ taškai.}$ <i>arba</i> $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{aq}) + 3\text{O}_2(\text{d}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{d}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{s}) - 2 \text{ taškai.}$ <i>Už teisingai parašytus reagentus ir produktus – 1 taškas.</i> <i>Už teisingai parašytos reakcijos lygties išlyginimą – 1 taškas.</i> <i>Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.</i>	2
4.	1. Iš grafiko surasta, kad per 3 min. susidarė 0,07 mol metanolio – 1 taškas. 2. Apskaičiuotas vidutinis greitis – 1 taškas. $v = \frac{0,07 \text{ mol/l}}{180 \text{ s}} = 3,9 \cdot 10^{-4} \text{ mol/(l} \cdot \text{s)}$ Atsakymas: $3,9 \cdot 10^{-4} \text{ mol/(l} \cdot \text{s)}$ <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</i>	2
5.	Metanolio išeiga sumažės – 1 taškas. Pusiausvyra stumsis į reagentų pusę, nes tiesioginė reakcija yra egzoterminė – 1 taškas. <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas atsakymas.</i>	2
6.	Tiesioginės reakcijos greitis padidės – 1 taškas. Vandeniis turės didesnę tikimybę susidurti su CO molekule – 1 taškas. <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas atsakymas.</i>	2
7.	1. Iš grafiko nustatytos pusiausvyrinės CH_3OH ir H_2 koncentracijos – 1 taškas. $c(\text{CH}_3\text{OH}) = 0,09 \text{ mol/l}$ $c(\text{H}_2) = 0,02 \text{ mol/l}$ 2. Apskaičiuota CO pusiausvyrinė koncentracija – 1 taškas. $c(\text{CO}) = \frac{1}{2} c(\text{H}_2) = 0,01 \text{ mol/l}$ 3. Apskaičiuota pusiausvyros konstanta – 1 taškas. $K_c = \frac{0,09 \text{ mol/l}}{0,01 \text{ mol/l} \cdot (0,02 \text{ mol/l})^2} = 2,25 \cdot 10^4$ Atsakymas: $K_c = 2,25 \cdot 10^4$ <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</i>	3
Iš viso		13

4 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	$\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{d}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) - 2 \text{ taškai.}$ <i>Už teisingai parašytus reagentus ir produktus – 1 taškas.</i> <i>Už agregatines būsenas – 1 taškas.</i>	2
2.	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 - 1 \text{ taškas.}$	1
3.	$\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) - 2 \text{ taškai.}$ <i>arba</i> $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) - 2 \text{ taškai.}$ <i>Už teisingai parašytus reagentus ir produktus – 1 taškas.</i> <i>Už grįžtamumo užrašymą – 1 taškas.</i> <i>Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.</i>	2
4.1	1. Apskaičiuotas kalio vandenilio karbonato kiekis – 1 taškas. $n(\text{KHCO}_3) = 0,560 \text{ g} / 100 \text{ g/mol} = 5,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ 2. Apskaičiuota kalio vandenilio karbonato molinė koncentracija – 1 taškas. $c(\text{KHCO}_3) = 5,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol} / 0,100 \text{ l} = 5,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$ Atsakymas: $c(\text{KHCO}_3) = 5,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$ <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</i>	2
4.2	$\text{Paklaida} = (0,001 \text{ g} / 0,560 \text{ g}) \cdot 100 \% = 0,18 \% - 1 \text{ taškas.}$ <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</i>	1
4.3	 <i>– 1 taškas.</i> <i>Menisko apatinė dalis turi liesti matavimo kolbos brūkšnį.</i> <i>Jei menisko apatinė dalis yra aukščiau arba žemiau brūkšnio – 0 taškų.</i>	1
4.4	Netikslus buvo antrasis matavimas, nes jo skaitinė vertė labiausiai skiriasi nuo kitų matavimų – 1 taškas. <i>arba</i> Nes vienas matavimas buvo netikslus – 1 taškas.	1
Iš viso		10

5 klausimas

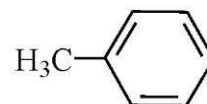
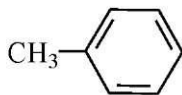
Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{k}) + 6\text{O}_2(\text{d}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{d}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{s}) - 2 \text{ taškai.}$ <p><i>Už teisingai parašytus reagentus ir produktus – 1 taškas.</i> <i>Už teisingai parašytos reakcijos lygties išlyginimą – 1 taškas.</i> <i>Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.</i></p>	2
2.	Reakcijos metu išsiskiria energija / šiluma – 1 taškas.	1
3.	Aldehido – 1 taškas.	1
4.	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ – 1 taškas.	1
5.	<p>Meduje yra fruktozės, kuri yra saldesnė už sacharozę – 1 taškas.</p> <p><i>arba</i></p> <p>Vidutinis gliukozės ir fruktozės mišinio saldumas yra didesnis už sacharozės – 1 taškas.</p> <p><i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas atsakymas.</i></p>	1
6.	 <p><i>arba</i></p> <p><i>– 2 taškai.</i></p> <p><i>– 2 taškai.</i></p> <p><i>Už teisingai parašytus produktus – 1 taškas.</i> <i>Už teisingai parašytos reakcijos lygties išlyginimą – 1 taškas.</i></p>	2
7.	Polimerizacijos metu susidaro tik polimeras, o polikondensacijos – polimeras ir mažos molekulinės masės junginys (pvz., H_2O , HCl ir t. t.) – 1 taškas.	1
8.	 <p><i>– 2 taškai.</i></p>	2
Iš viso		11

6 klausimas

Nr.	Teisingas atsakymas arba sprendimas	Taškai
1.	<p>1. Apskaičiuota, kiek gramų LiNO_3 ir vandens yra 500 g 40 °C temperatūros tirpale – 1 taškas. 150 g LiNO_3 yra 100 g H_2O, 250 g LiNO_3 tirpalo 250 g LiNO_3 tirpalo yra 150 g LiNO_3 ir 100 g H_2O 500 g LiNO_3 tirpalo yra x g LiNO_3 ir $500 - x$ g H_2O $x = 300$ g LiNO_3 ir 200 g H_2O</p> <p>2. Apskaičiuota, kiek gramų LiNO_3 ištirpsta 200 g 100 °C temperatūros vandens – 1 taškas. 230 g LiNO_3 ištirpsta 100 g H_2O y g LiNO_3 ištirpsta 200 g H_2O $y = 460$ g LiNO_3</p> <p>3. Apskaičiuota, kiek gramų LiNO_3 reikia pridėti, kad tirpalas taptų sotusis – 1 taškas. $m(\text{LiNO}_3) = 460 - 300 = 160$ g</p> <p>Atsakymas: $m(\text{LiNO}_3) = 160$ g</p> <p><i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas sprendimas.</i></p>	3
2.	<p>$\text{Li}^+(\text{aq}) + \text{F}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{LiF}(\text{k})$ – 1 taškas.</p> <p><i>Jei nenurodytos agregatinės būsenos, taškų skaičius nemažinamas.</i> <i>Vertinamas ir bet kuris kitas teisingas atsakymas.</i></p>	1
3.	Violetinė – 1 taškas.	1
4.	Nuo 22 ± 1 °C iki 68 ± 1 °C – 2 taškai.	2
Iš viso		7

Bendrieji susitarimai dėl užduoties vertinimo

1. Vertinami atsakymai pateikti tokia forma, kurios prašoma klausime, ir yra tikslūs, konkretūs. **Mokinio atsakymas, kuris verčia vertintoją spėlioti, yra vertinamas kaip neteisingas.**
2. Už papildomus teisingus atsakymus papildomai taškų neskiriama. Pateikus **papildomą neteisingą** atsakymą prie teisingo atsakymo, taškų skaičius mažinamas, t. y. vienas neteisingas teiginys panaikina vieną teisingą atsakymą.
3. Neorganinių junginių formulėse vertinami teisingai užrašyti cheminių elementų simboliai ir indeksai. Joninių junginių formulėse pirmas rašomas teigiamojo jono simbolis, pvz., klaida NO_3K .
4. Organinio junginio formulė turi būti parašyta tokia forma, kokios prašoma klausime: molekulinė, nesutrumpinta arba sutrumpinta struktūrinė formulė.
5. Vertinama teisingai nurodyta vandenilio atomo H padėtis funkcinėje grupėje. Pvz., alkoholių funkcinė grupė (hidroksigrupė) turi būti užrašyta $\text{R-CH}_2\text{OH}$ (neteisingas trumpinys būtų $\text{R-CH}_2\text{HO}$); aldehydų funkcinės grupės turi būti užrašyta R-CHO (neteisingas trumpinys būtų R-COH).
6. Jeigu vandenilio (H) atomas susijungęs tik su anglies (C) atomu, svarbu, kad vandenilio atomai būtų parašyti prie to anglies atomo, prie kurio jie prijungti, t. y. už jų padėtį (kairėje, dešinėje, viršuje ar apačioje) taškai nėra mažinami.



7. Reakcijos lygtis turi būti parašyta tokia forma, kokios prašoma klausime: bendroji lygtis, nesutrumpinta arba sutrumpinta joninė lygtis. Jei užrašomos dvi lygtys ir vertintojui tenka rinktis, tai vertinama kaip lygčių tipų nežinojimas.
8. Reakcijos lygtyje teisingai užrašytos reagentų ir produktų cheminės formulės. Taip pat teisingai sveikaisiais ar trupmeniniais skaičiais parašyti reakcijos lygties teisingi koeficientai.
9. Už teisingai pateiktą papildomą informaciją (medžiagų agregatines būsenas, reakcijų sąlygas) taškų skaičius nekeičiamas (t. y. nei didinamas, nei mažinamas).

Uždavinių sprendimas

10. Uždavinių sprendime vertinamas logiškas nuoseklus sprendimo būdas. Pagal pateiktą užrašymą turi būti aišku, kieno ir koks fizikinis dydis skaičiuojamas, pvz., $m(\text{NaCl}) = 5,85 \text{ g}$; $N(\text{Na}^+) = 6,02 \cdot 10^{22} \text{ jonų}$.
11. Vertinimas nemažinimas, jei matavimo vienetai nurodyti tik prie matematinio veiksmo rezultato, pvz., $n(\text{HCl}) = 0,05 \cdot 0,05 = 0,0025 \text{ mol}$. Jei gautas skaičiavimo rezultatas **teisingas** ir nurodyti **tinkami** matavimo vienetai, tačiau tarpiniuose skaičiavimuose matavimo vienetai nesuvienodinti, vertinimas nemažinimas, pvz.,
 $m(\text{NaCl}) = 100 \text{ ml} \cdot 1,1 \text{ g/cm}^3 = 110 \text{ g}$.
12. Jei uždavinio sprendime nepateikti kai kurie tarpiniai skaičiavimai, tačiau pagal sprendimo užrašymą matoma, kas buvo atlikta, vertinimas nemažinimas. Pvz., tarkime, buvo prašoma apskaičiuoti 0,3 mol NaCl masę.
 $M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g/mol}$; $n(\text{NaCl}) = 0,3 \text{ mol}$; $m(\text{NaCl}) = M \cdot n = 17,4 \text{ g}$,
 arba
 $m(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g/mol} \cdot 0,3 \text{ mol} = 17,4 \text{ g}$.
13. Už aritmetines klaidas įvertinimas mažinamas vienu tašku.
14. Jeigu uždavinys teisingai išspręstas kitu būdu, negu pateikta vertinimo instrukcijoje, toks sprendimas įvertinamas maksimaliu taškų skaičiumi.
15. Jeigu uždavinio sprendimui reikalingi duomenys iš grafiko, diagramos, lentelės ar paveikslo, pateiktame sprendime turi būti matoma, kad jie rasti ir panaudoti.
16. Sprendimuose naudojantis proporcija vertinama: proporcijos **sudarymo logika**, **tinkamai užrašyti skaičiai** ir **matavimo vienetai**. Proporcijos sprendimo matematinio veiksmo galima nepateikti. Būtina pateikti galutinį proporcijos sprendimo atsakymą, užrašant: apskaičiuotą **fizikinį dydį**, **medžiagos formulę**, **rezultatą** ir **matavimo vienetus**.

Grafikų braižymas

17. **Tinkamas ašių pasirinkimas ir įvardijimas**. Kintamasis turi būti x ašyje, jo funkcija – y ašyje.
18. **Tinkamas mastelio pasirinkimas**. Vertinamas mastelis, kai tinkamai pasirinktos ašys ir išnaudota $2/3$ grafikui braižyti skirto ploto. Jei, atsižvelgiant į konkrečius duomenis, koordinatų pradžia žymima kaip ne nulinė parametro reikšmė, tai ašyse vertinama, ar nurodytas vadinamasis „trūkis“. Vertinamas ir kitas teisingas „trūkio“ nurodymas.
19. **Taškų atidėjimo tikslumas ir tinkamas kreivės nubraižymas**. Vertinama, kaip tiksliai visi taškai atidėti pagal pasirinktą mastelį ir kaip jie sujungti.