CHEMIJOS VERTINIMO GAIRĖS (PROJEKTAS)

Vertinimo gaires parengė:

Miglė Parachnevičienė, Kristina Žekonytė, Virginija Savickaitė.

Turinys

1. Bendrosios nuostatos 3
1.1. Gairių tikslas ir paskirtis 3
Paskirtis 3
Tikslas 3
1.2. Gairių struktūra 3
1.3. Klausimų tipų pagal pasiekimų lygius aprašymas 3
1.4. Kognityvinių gebėjimų sritys 4
1.5. Kompetencijų vertinimas chemijos dalyko ugdyme 4
1.6. Rekomenduojami raktiniai žodžiai klausimuose 4
1.7. Chemijos dalyko ugdymui skirti klausimų tipai 5
1.8. Bendrieji vertinimo susitarimai chemijoje 7

2. Chemijos BP Pagrindinio ugdymo vertinimo gairių pavyzdžiai 12
2.1. Pagrindinio ugdymo 8 klasės chemijos klausimų vertinimo gairės 12
2.2. Pagrindinio ugdymo 9-10 (I–II) gimnazijos klasės chemijos klausimų vertinimo gairės 40
3. Vertinimo gairių pavyzdžiai Chemijos BP Viduriniame ugdyme 66
3.1. III gimnazijos klasės chemijos klausimų vertinimo gairės 66
3.2. IV gimnazijos klasės chemijos klausimų vertinimo gairės 101
4. Baigiamosios nuostatos 134
5. Literatūros sąrašas 135

1. Bendrosios nuostatos

1.1. Gairių tikslas ir paskirtis

Paskirtis

Chemijos vertinimo gairės skirtos padėti mokytojams, vertintojams ir mokinių pasiekimų stebėtojams kokybiškai planuoti, rengti ir taikyti mokinių žinių ir gebėjimų vertinimą pagrindinio ir vidurinio ugdymo pakopose. Gairės detalizuoja, kaip vertinamos užduotys pagal skirtingus pasiekimų lygius ir kognityvinius gebėjimus, taip pat užtikrina vertinimo nuoseklumą, skaidrumą ir atitiktį Chemijos bendrosios programos (2022) tikslams.

Tikslas

Vertinimo gairių tikslas – apibrėžti chemijos mokymosi pasiekimų vertinimo principus, kriterijus ir taikytinus užduočių tipus, kurie atliepia ugdymo turinį bei leidžia nustatyti mokinio pasiekimų lygį: slenkstinį, patenkinamą, pagrindinį ar aukštesnįjį. Taip pat siekiama skatinti įvairių kognityvinių gebėjimų ugdymą ir integruoti bendrąsias kompetencijas į vertinimo praktiką.

1.2. Gairių struktūra

Vertinimo gairės susideda iš keturių pagrindinių dalių:

1. Bendrosios nuostatos
2. Pagrindinio ugdymo vertinimo gairės
3. Vidurinio ugdymo vertinimo gairės
4. Baigiamosios nuostatos

Kiekvienam koncentrui skirtose dalyse vertinimas pateikiamas pagal keturis pasiekimų lygius:

- Slenkstinis
- Patenkinamas
- Pagrindinis
- Aukštesnysis

Kiekvienam lygiui pateikiami vertinimo kriterijai, jų paaiškinimai, įvertinimas taškais bei pavyzdžiai, susiję su Chemijos bendrosios programos (2022) (toliau –BP) turinio temomis.

1.3. Klausimų tipų pagal pasiekimų lygius aprašymas

- **Slenkstinio pasiekimų lygio klausimai** – tikrina esmines žinias ir gebėjimą taikyti jas elementariose situacijose. Klausimai yra paprastos struktūros, aiškiai apibrėžti.
- **Patenkinamo pasiekimų lygio klausimai** – apima pagrindines žinias ir gebėjimą jas taikyti įprastose situacijose, apima sąvokų atpažinimą, reakcijų tipų suvokimą.
- **Pagrindinio pasiekimų lygio klausimai** – reikalauja suprasti ryšius tarp reiškinių, taikyti žinias naujose situacijose, spręsti nestandartines užduotis, paaiškinti reiškinius.
- **Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimai** – tikrina gebėjimą analizuoti, vertinti, argumentuoti, integruoti kelių temų žinias. Dažnai orientuotos į problemų sprendimą ir kūrybišką taikymą.

1.4. Kognityvinių gebėjimų sritys

Vertinimo gairėse remiamasi kognityvinių gebėjimų grupėmis, kurios atspindi mokinio mąstymo gilumą ir gebėjimų kompleksiškumą:

- **Žinios ir supratimas (ŽS)** – sąvokų, dėsnių, faktų atpažinimas, paaiškinimas, klasifikavimas.
- **Taikymas (T)** – žinių taikymas sprendžiant praktines ar teorines užduotis.
- **Aukštesnieji mąstymo gebėjimai (AMG)** – analizė, sintezė, vertinimas, problemų sprendimas ir kūrybinis mąstymas.

1.5. Kompetencijų vertinimas chemijos dalyko ugdyme

Vertinimo gairėse rekomenduojama klausimus formuluoti taip, kad būtų ugdomos ir įvertinamos šios bendrosios kompetencijos:

- **Pažinimo**, pavyzdžiui, gebėjimas tyrinėti, aiškintis;
- **Kūrybiškumo**, pavyzdžiui, naujų sprendimų siūlymas, hipotezių formulavimas;
- **Komunikavimo**, pavyzdžiui, duomenų pristatymas, terminų vartojimas;
- **Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos**, pavyzdžiui, atsakingas požiūris į medžiagų naudojimą;
- **Skaitmeninė**, pavyzdžiui, skaitmeninių įrankių naudojimas tiriant ar interpretuojant rezultatus;
- **Pilietiškumo**, pavyzdžiui, aktualių ekologinių problemų sprendimų analizė;
- **Kultūrinė**, pavyzdžiui, meno kūrinių, paminklų, mokslo pasiekimų vertinimas, atsakomybė ir reikšmė kultūros raidai, gamtai, dabarčiai ir ateičiai.

1.6. Rekomenduojami raktiniai žodžiai klausimuose

Vertinimo gairėse rekomenduojama klausimuose vartoti šiuos raktinius žodžius:

- **analizuoti** – nagrinėti randant reikiamus požymius, savybes, charakteristikas ar parametrus, skaidyti į dalis, apmąstyti, svarstyti;
- **apibūdinti** – nusakyti objekto ar reiškinio esminius bruožus, savybes, požymius, charakteristikas ar parametrus, sąsajas su kitais objektais ar reiškiniais;
- **apibendrinti** – išreikšti apibendrinamąjį teiginį, nuomonę remiantis pagrįstais duomenimis, atvejais, atskirais faktais (pereiti į aukštesnį abstrakcijos lygį);
- **aptarti** – tariantis ir (ar) diskutuojant su kitais išsakyti savo nuomonę, pasitikslinti neaiškius dalykus;
- **išplėtoti** – išplėsti, išskleisti mintį, apibūdinimą, aiškinimą, palaipsniui tobulinti;
- **įvertinti** – nustatyti vertę, nuspręsti ko vertas, išmatuoti reikšmę, išsakyti nuomonę, pažymint privalumus ir trūkumus;
- **klasifikuoti** – skirstyti objektus, daiktus, reiškinius, procesus, sąvokas pagal bendrus požymius;
- **kritiškai vertinti** – pasitikrinti informaciją ir nustatyti jos patikimumą; nagrinėti alternatyvas, nesilaikant išankstinių nuostatų;
- **nagrinėti** – aiškinti esmę, svarstyti, analizuoti išskiriant požymius, savybes;
- **paaiškinti** – išdėstyti, kad paaiškėtų; papasakoti, atskleisti reiškinio, minties, sąvokos turinį;
- **pagrįsti** – pateikti argumentų, įrodymų, motyvų, duoti pagrindą;
- **suplanuoti** – numatyti veiklos seką, laiką, priemones ir būdus jai įgyvendinti, siekiant tikslo;
- **tyrinėti** – ieškoti, stebėti, atlikti bandymus, aiškintis dėsningumus.

1.7. Chemijos dalyko ugdymui skirti klausimų tipai

Klausimo tipas		Apibūdinimas	Klausimo pavyzdys	Atsakymo pavyzdys
Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas	Pasirinkimo klausimas	Vienas arba keli teisingi atsakymai iš pateiktų variantų. Tikrina žinias, sąvokų atpažinimą.	Kurie iš šių junginių yra bazės? a) HCl b) NaOH c) NH_3 d) HNO_3	a) NaOH, b) NH_3.
	Teisinga / neteisinga	Pateikiamas teiginys, į kurį reikia atsakyti „teisinga“ arba „neteisinga“.	Auksas reaguoja su druskos rūgštimi. Teisinga / Neteisinga	Neteisinga

	Eiliškumo (sekos) nustatymo ar sujungimo klausimas	Reikia susieti poras: sąvokas, formules ar reiškinius. Tikrina žinias ir klasifikavimo gebėjimus.	Sujunk medžiagas su juos atitinkančiomis junginių klasėmis: HCl Bazė NaCl Rūgštis NaOH Druska	HCl – rūgštis, NaCl – druska, NaOH – bazė.
	Įterpimo klausimas su pasirinkimu	Į tuščią vietą įrašomas vienas iš pateiktų atsakymų. Padeda atpažinti terminus ar sąvokas.	Cheminės reakcijos, kurių metu atiduodami elektronai, vadinamos ____ reakcijomis. a) oksidacijos b) redukcijos c) sintezės	a) oksidacijos
Atvirojo klausimo tipas	Trumpojo atsakymo klausimas	Trumpas atsakymas (žodis, skaičius, formulė). Tikrina konkrečias žinias ar įgūdžius.	Užrašykite sieros rūgšties molekulinę formulę.	H_2SO_4
	Struktūrinis klausimas	Klausimas suskaidytas į kelias dalis (a, b, c). Tikrina analizės, taikymo gebėjimus.	a) Parašyk natrio ir vandens bendrąją reakcijos lygtį. b) Paaiškink, kaip vyksta ši reakcija ir įvardink jos tipą.	a) $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$; b) Tai yra 1 (IA) ir 2 (IIA) grupių metalų reakcija su vandeniu, kurios metu susidaro šarmas ir išsiskiria vandenilio dujos. Tai yra oksidacijos – redukcijos reakcija.
	Išplėstinis atsakymas	Išsamus, argumentuotas atsakymas. Reikalauja analizės, sintezės ir vertinimo gebėjimų.	Reakcijų bendrosiomis lygtimis paaiškinkite, kaip rūgštys sudaro rūgščiuosius lietus(iškritas). Nurodykite rūgštaus lietaus pasekmes.	$SO_2 + H_2O \rightleftarrows H_2SO_3$; $4NO_2 + 2H_2O + O_2 \rightarrow 4HNO_3$. Šios rūgštys patenka į atmosferą, sukelia rūgščiuosius lietus, kurie kenkia augalams, vandens telkiniams, pastatams, dirvožemiui.

	Probleminis klausimas	Remiasi problema ar situacija. Tikrina gebėjimą taikyti žinias praktikoje.	Kaip nustatytum, kuris iš dviejų nežinomų tirpalų yra rūgštis, o kuris – bazė?	Naudočiau indikatorių (violetinį lakmuso indikatorinį popierėlį) – rūgštis nudažys jį raudonai, bazė – mėlynai.
	Kūrybinis klausimas	Skatina kurti eksperimentą ar sprendimą. Naudojamas kūrybiškumui vertinti.	Sugalvok eksperimentą, kuris parodytų anglies dioksido buvimą iškvepiamame ore.	Iškvepiamą orą per kokteilinį šiaudelį pūsčiau į kalkių vandenį ($Ca(OH)_2$). Jei susidarys nuosėdų ($CaCO_3$), tai rodys CO_2 buvimą.
	Refleksinis klausimas	Padeda įsivertinti, paaiškinti savo samprotavimą. Skatina refleksiją ir sąmoningą mokymąsi.	Kaip stebint titravimą supratai, kad reakcija tarp HCl ir NaOH yra neutralizacijos reakcija? Paaiškink savo samprotavimą.	Reakcijos metu pasikeitė indikatoriaus spalva, tai rodo, kad pH vertė pasiekia neutralią reikšmę (apie 7). Susidaro neutrali terpė ir produktai – vanduo ir druska.

1.8. Bendrieji vertinimo susitarimai chemijoje

Bendrieji vertinimo susitarimai yra skirti bendriems mokytojų ir mokinių susitarimams, kad ugdymo dalyviai iš anksto vienodai suprastų ir susitartų, kas ir kaip bus vertinami mokinių pasiekimai formaliajame apibendrinamajame ir išoriniame vertinime.

Klausimo ar poklausimio įvertis gali būti įvairus, pavyzdžiui, nuo 1 taško, 2 taškų ir kt. Svarbus yra susitarimas, kaip taškai skiriami ir kokiais atvejais taškai neskiriami. Žemiau pateikiama bendra taškų skyrimo lentelė su taškų skyrimo procedūrų aprašymais.

Atsakymo į klausimą vertė taškais	Taškai	Taškų skyrimo procedūra
1 taškas	1	– teisingas atsakymas, pateiktas ta forma, kaip prašoma sąlygoje
	0	– neteisingas (neišsamus, nepilnas) atsakymas, arba neatsakyta
2 taškai	2	– teisingas atsakymas, pateiktas ta forma, kaip prašoma sąlygoje
	1	– iš dalies teisingas atsakymas arba neišsamus atsakymas
	0	– visiškai neteisingas atsakymas arba neatsakyta
3 taškai	3	– teisingas, logiškas ir argumentuotas atsakymas ar metodiškai pagrįstas uždavinio sprendimas ir atsakymas, pateiktas ta forma, kaip prašoma sąlygoje
	2	– sprendimas, kuriame buvo įveikti esminiai sunkumai, bet uždavinys neišspręstas iki galo, pasitaikė aritmetinių klaidų

	1	– sprendimas, kuriame buvo padaryta reikšminga pažanga, bet nebuvo įveikti esminiai sunkumai
	0	– sprendimas, kuriame nepadaryta reikšmingos pažangos arba neišspręsta

Atsižvelgus į įverčio skaitinę vertę, galima ir kita taškų paskirstymo procedūra.

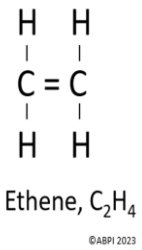
Vertinami tik tikslūs ir konkretūs atsakymai į pateiktą klausimą. Jei mokinio atsakymas yra abstraktus, netikslus, tokiu atveju už atsakymą taškai neskiriami. Pavyzdžiui, jei klausiama, kokia savybė lemia reiškinį, tai atsakyme turi būti nurodyta konkreti viena reiškinio savybė ir skiriamas 1 taškas. Tačiau, jei vietoje savybės nurodomos nagrinėjamo reiškinio ypatybės, atsakymas vertinamas 0 taškų. Neskiriami taškai ir už bendro pobūdžio atsakymus, tokius kaip „cheminis junginys naudojamas buityje ar pramonėje“ arba „kitų junginių sintezei“, ar „chemijos laboratorijose“.

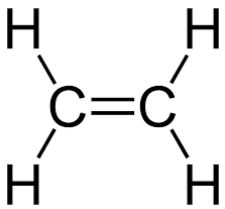
Kalbos riktas (kitaip **klaida, netikslumas) atsakyme vertinamas kaip klaida,** pateiktas atsakymas vertinamas kaip klaidingas ir taškai neskiriami, pavyzdžiui, „*druskos rūgštis rūgsta*“, „*Hcl*“ ir pan. Tačiau, jei pateiktas atsakymas atsako į atviro tipo klausimą reikalaujantį išsamaus atsakymo ir yra dalykiškai išsamus, rišlus, argumentuotas, susiejantis reiškinio priežastį, pasekmes ir/ar padarinius, o kalbos riktas *nepakeičia atsakymo prasmės*, tokiu atveju vertintojas gali skirti tiek taškų, kiek yra numatyta užduoties sudarytojo ar kūrėjo.

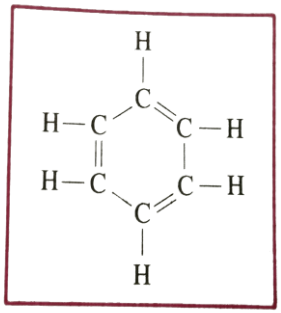
Atsakyme turi būti pateikiama tiek duomenų, kiek prašoma klausime. Už teisingą papildomą duomenį/is papildomi taškai nėra skiriami. Jei mokinys pateikė tris ar daugiau duomenų vietoje sąlygoje prašomų dviejų, tada vertinami *pirmieji* pateikti mokinio atsakymo duomenys, šiuo atveju – pirmieji du. Už klaidingą papildomą/us duomenį/is, klausimo ar poklausimio įvertinimas mažinamas 1 tašku.

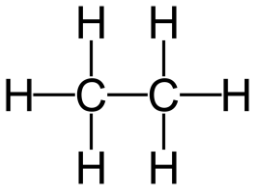
Atsakymai vertinami kaip teisingi, jeigu jie yra pateikti taisyklingai ta forma, kuri nurodyta klausime, pavyzdžiui, jei klausime prašoma užrašyti junginio pavadinimą, o mokinio atsakyme pateikiama junginio formulė (ir atvirkščiai), toks atsakymas įvertinamas kaip klaidingas ir taškai neskiriami. Organinių ir joninių junginių pavadinimai užrašomi vadovaujantis Tarptautinės teorinės ir taikomosios chemijos sąjungos (IUPAC) sukurta cheminių junginių vardinimo sistema, vadinama sutrumpintai IUPAC nomenklatūra ir/arba trivialia (tradicine) nomenklatūromis.

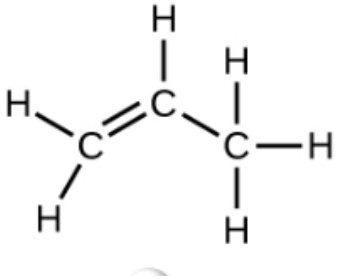
Cheminė formulė vertinama 1 tašku, jei teisingi visi formulės komponentai. Neorganinių junginių formulėse vertinami tik taisyklingai užrašyti elementų cheminiai simboliai ir indeksai. Joninių junginių formulėse pirmoje pozicijoje rašomas teigiamojo jono simbolis, o indeksas turi būti ne didesnis nei ½ simbolio dydžio, pvz., KNO_3, bet NO_3K ar KNO3 – klaidinga ir taškas neskiriamas. Organinio junginio formulė turi būti parašyta ta forma, kuri nurodyta klausime: molekulinė, nesutrumpintoji struktūrinė ar sutrupintoji struktūrinė formulė. Organinio junginio sutrumpintoje struktūrinėje formulėje vertinama, ar cheminį ryšį vaizduojantis brūkšnelis yra nubrėžtas tarp tų atomų, kuriuos jungia nurodytas cheminis ryšys. Struktūrinėje formulėje jei atvaizduojami netiksli molekulės forma, pavyzdžiui, neišlaikyti tikslūs kampai tarp ryšių, skiriamų taškų skaičius nemažinamas:



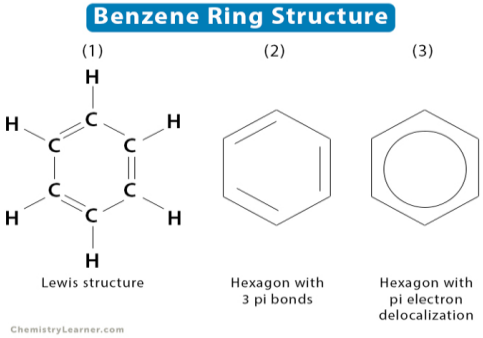


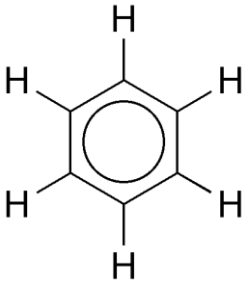


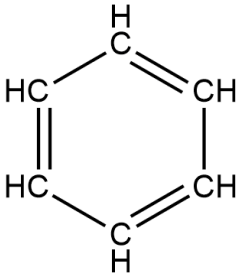




Vertinama teisingai nurodyta vandenilio atomo H padėtis struktūrinėje formulėje. Jeigu vandenilio H atomas susijungęs tik su anglies C atomu, vandenilio atomai turi būti parašyti prie to C atomo, prie kurio jie prijungti, o jų padėtis (kairėje, dešinėje, viršuje ar apačioje) nėra svarbi, pavyzdžiui, CH_3-CH_2-CH_3 arba H_3C-CH_2-CH_3, arba $CH_3CH_2CH_3$. Tačiau, rašant aromatinių junginių formules ciklui priklausantys C atomai turi būti rašomi tiksliai ciklo kampuose arba ciklas vaizduojamas skeletine formule. Aromatiniuose junginiuose šešių sąveikaujančių elektronų sistemą žiede rekomenduojama žymėti trimis dvigubaisiais ir trimis viengubaisiais ryšiais. Jei mokinys pažymi kitaip, pavyzdžiui, apskritimu ciklo viduryje, taškų skaičius nemažinamas.







Vertinama teisingai nurodyta funkcinėje grupėje vandenilio H atomo padėtis, pavyzdžiui, alkoholių funkcinės grupės (hidroksigrupės) taisyklinga formulė yra R-CH_2OH (neteisingas trumpinys būtų R-CH_2HO); aldehidų funkcinė grupė užrašoma formulėje R-CHO (neteisingas trumpinys būtų R-COH).

Reakcijos lygtis atsakyme užrašoma tokiu būdu, kuris nurodytas klausime, tai yra bendroji lygtis arba nesutrumpintoji, arba sutrumpintoji joninė lygtis. Jei klausime nurodoma užrašyti organinių medžiagų reakcijos lygtį nesutrumpintosiomis struktūrinėmis formulėmis, turi būti pavaizduoti ne tik visi atomai, bet ir visi cheminiai ryšiai tarp jų. Reakcijos cheminės lygties užrašas yra suprantamas kaip *cheminės reakcijos išraiška* cheminėmis formulėmis, bet ne kaip atskirų formulių rinkinys, todėl cheminė reakcijos lygtis vertinama 1 tašku.

Uždavinių sprendime vertinami teisingi ir pagrįsti uždavinio sprendimo būdai. Uždavinys yra tokia užduotis, kuri reikalauja rasti sprendinį, atsižvelgiant į nurodytas sąlygas ar veiksnius. Uždavinio taisyklingai užrašytas sprendimo tarpinis veiksmas(-ai) vertinamas 1 tašku. Pažymėtina, kad kai kurie tarpiniai veiksmai gali būti apjungti į vieną veiksmą, pavyzdžiui, junginio molinės masės radimas ir medžiagos kiekio apskaičiavimas. Uždavinio bendrą įvertinimą taškais sudaro sprendimo tarpinių veiksmų suma, pavyzdžiui, jei uždavinys įvertintas 5 taškais, tai 4 taškai skiriami už tarpinius veiksmus su atsakymais ir 1 taškas skiriamas už galutinio atsakymo taisyklingą užrašymą. Sprendimo tarpiniame veiksme turi būti pateikti 5 duomenys: apskaičiuoto ieškomo fizikinio dydžio simbolis, medžiagos cheminė formulė arba pavadinimas, veiksmas, jo gauta skaitinė vertė ir matavimo vienetas(-ai), pavyzdžiui, $n(NaOH) = 0{,}01 mol/L \cdot 0{,}1 L = 0{,}001$ mol arba $n(NaOH) = 0{,}01 \cdot 0{,}1 = 0{,}001$ mol. Jei pateiktas tik sprendimo tarpinis atsakymas, bet nepateiktas jo apskaičiavimo veiksmas ir neaišku kokiu būdu gautas tarpinis atsakymas, už tarpinį atsakymą taškas neskiriamas.

Jei tarpiniam atsakymui gauti yra svarbi *papildoma sąlyga*, pavyzdžiui, „perteklius“ arba „trūkumas“, arba duomenys paimti iš grafiko, tai ši papildoma sąlyga ar duomenys turi būti įvardinti raštu prie mokinio sprendimo veiksmo. Tačiau, jei tokia *papildoma sąlyga ar duomenys* nenurodyti sprendime, bet mokinys teisingai juos numatė ir uždavinio sprendimas yra tinkamas, tokiu atveju galutinis uždavinio sprendimo įvertinimas mažinamas tik 1 tašku. Mokinio sprendimas gali būti nestandartinis, tarpinių atsakymų gali būti mažiau ar daugiau nei numatyta užduoties kūrėjo ar sudarytojo, tačiau sprendimas turi būti pagrįstas ir logiškas, tokiu atveju mokinio sprendimas vertinamas tam uždaviniui skirtų taškų suma. Pasitaiko, kad mokinys išsprendžia uždavinį abstrakčiu būdu sudarant vieną apibendrintą formulę galutiniam atsakymui apskaičiuoti. Tokiu atveju turi būti pateiktas išsamus formulės išvedimo būdas ir tik tuomet jis gali būti vertinamas tiek pat taškų, kaip ir įprastas sprendimo būdas. Jeigu mokinys skaičiavimuose padarė aritmetinę klaidą, nuimamas 1 taškas nuo bendros uždaviniui skirtos taškų sumos tik tokiu atveju, jei su savo klaida mokinys gavo teisingą atsakymą. Jei ta pati mokinio aritmetinė klaida kartojasi kelis kartus viso darbo metu, tokiu atveju nuimamas 1 taškas tik vieną kartą.

Grafiko vertinimui yra svarbūs trys kriterijai:

1) *ašių pasirinkimas ir įvardijimas (1 taškas):* ant horizontaliosios ašies atidedamos argumento vertės, ant vertikaliosios – funkcijos vertės. Abi ašys turi būti įvardintos, nurodant parametrą ir matavimo vienetus;

2) *mastelio pasirinkimas (1 taškas):* mastelis pasirenkamas ir padalos ašyse atidedamos taip, kad užduotyje duotas milimetrinio popieriaus fragmento plotas būtų užpildytas ne mažiau nei 2/3 duoto ploto. Atsižvelgiant į konkrečius duomenis, koordinačių pradžia nebūtinai turi būti nulinės parametro reikšmės. Jei duotas labai didelis duomenų intervalas, ašyse daromas taip vadinamas „trūkis“, pažymint jį atitinkamu ženklu;

3) *taškų atidėjimo tikslumas ir kreivės kokybė (1 taškas):* visi taškai turi būti atidėti griežtai laikantis mastelio. Vieno parametro taškai žymimi vienodu ženklu, pavyzdžiui, tašku, kryželiu ar kitu panašiu ženklu ir rekomenduojama, kad šis ženklas būtų nedidelis. Kreivė brėžiama ranka tolygiai, kad būtų kuo mažiau nutolusi nuo atidėtų taškų, bet, priklausomai nuo rezultatų tikslumo, nebūtinai visi taškai turi būti sujungti su kreive. Jei kuris nors taškas akivaizdžiai skiriasi nuo bendros duomenų kitimo tendencijos, jis gali būti atmestas kaip eksperimento klaida ir brėžiant kreivę į tašką neatsižvelgiama.

Aprašytieji bendrieji vertinimo susitarimai yra rekomendacinio pobūdžio ir gali būti koreguojami atsižvelgiant į klausimo ar užduoties pobūdį.

2. Chemijos BP Pagrindinio ugdymo vertinimo gairių pavyzdžiai

2.1. Pagrindinio ugdymo 8 klasės chemijos klausimų vertinimo gairės

2.1.1.1. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai pasirenkamas vienas teisingas atsakymas iš keturių galimų			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus pavyzdys ir paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių gebėjimų sritis***
Pažymėtas teisingas vienas atsakymas.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Kokia yra deguonies molekulės cheminė formulė? • O • O_2 • H_2O • CO_2 *Ats.: O_2.*	1	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Kuri medžiaga yra cheminis elementas? • Vanduo • Deguonis • Druska • Cukrus *Ats.: Deguonis.*	1	Žinios ir supratimas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Kuriame atsakyme yra teisingai pateiktas cheminis elementas ir jo simbolis? • Anglis – Cs • Natris – N	1	Žinios ir supratimas

	• Siera – S • Vandenilis – He *Ats.: Siera – S.*		
	Aukštesniojo lygio klausimo pavyzdys Kurioje eilutėje užrašytos dalelės yra izotopai? • $^{6}_{3}X$ $^{6}_{3}X$ • $^{6}_{3}X$ $^{6}_{4}X$ • $^{7}_{3}X$ $^{6}_{3}X$ • $^{30}_{15}X$ $^{60}_{30}X$ *Ats.:* $^{7}_{3}X$ *ir* $^{6}_{3}X$.	1	Žinios ir supratimas
2.1.1.2. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai pasirenkami keli atsakymai iš penkių ar daugiau galimų			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus pavyzdys ir paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių gebėjimų sritis***
Pažymėti du teisingi atsakymai ir daugiau.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Ką rodo cheminio elemento masės skaičius? • Protonų skaičių branduolyje • Neutronų skaičių branduolyje • Protonų ir neutronų skaičių branduolyje • Cheminio elemento eilės numerį periodinėje elementų lentelėje • Atominę masę *Ats.:* • *Protonų ir neutronų skaičių branduolyje* • *Atominę masę.*	2	Žinios ir supratimas

	Vertinimo paaiškinimas. *1 taškas skiriamas už vieną teisingai pažymėtą atsakymą.* *2 taškai skiriami už du teisingai pažymėtus atsakymus.*		
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Elemento, kurio atominis skaičius yra 19, cheminės savybės bus panašiausios į elementų, kurių atominiai skaičiai yra: • 9 • 11 • 20 • 35 • 55 *Ats.: 11 ir 55 (už kiekvieną atsakymą po 1 tašką).* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už vieną teisingai pažymėtą atsakymą,* *2 taškai skiriami už du teisingai pažymėtus atsakymus.*	2	Žinios ir supratimas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Kuris iš šių teiginių yra teisingi? • Aliuminio atomas Al^0 turi daugiau protonų negu Al^{3+} jonas. • Aliuminio atomas Al0 ir Al^{3+} jonas turi vienodą skaičių neutronų. • Aliuminio atomas Al^0 turi mažiau elektronų negu Al^{3+} jonas. • Aliuminio atomas Al^0 turi daugiau elektronų negu Al^{3+} jonas. • Aliuminio atomas Al^0 ir Al^{3+} jonas turi vienodą skaičių elektronų ir protonų. *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už vieną teisingai pažymėtą atsakymą: „Aliuminio atomas Al^0* ir *Al^{3+} jonas turi vienodą skaičių neutronų“* arba *„Aliuminio atomas Al^0 turi daugiau elektronų negu Al^{3+} jonas“.* *2 taškai skiriami už du teisingai pažymėtus atsakymus: „Aliuminio atomas Al^0* ir *Al^{3+} jonas turi vienodą skaičių neutronų“* ir *„Aliuminio atomas Al^0 turi daugiau elektronų negu Al^{3+} jonas“.*	2	Žinios ir supratimas

	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Kuris teiginys apie bromo izotopus ^{79}Br ir ^{81}Br yra teisingi? • ^{79}Br turi mažiau protonų negu ^{81}Br. • ^{79}Br turi daugiau neutronų negu ^{81}Br. • ^{79}Br ir ^{81}Br atominis skaičius yra skirtingas. • ^{79}Br ir ^{81}Br turi vienodą protonų skaičių. • ^{79}Br elektronų skaičius yra toks pat kaip ir ^{81}Br. *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už vieną teisingą atsakymą: „^{79}Br ir ^{81}Br turi vienodą protonų skaičių“* arba *„^{79}Br elektronų skaičius yra toks pat kaip ir ^{81}Br“.* *2 taškai skiriami už du teisingus atsakymus: „^{79}Br ir ^{81}Br turi vienodą protonų skaičių“* ir *„^{79}Br elektronų skaičius yra toks pat kaip ir ^{81}Br“.*	2	Žinios ir supratimas
2.1.1.3. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai sujungiamos atsakymų poros			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus pavyzdys ir paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių gebėjimų sritis***
Teisingai pagal prasmę, savybes, požymius, kontekstą ir kt. susietos poros. Raktiniai žodžiai: sujunkite, susiekite ir kt.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Pažymėkite cheminių elementų porą sujungdami linija, kurie priklauso 1(IA) grupei: H — Na Li — He O — F Na — Mg *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai susietą vieną porą viena linija: Li ir Na.*	1	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys	1	Žinios ir supratimas

<table>
<tr>
<td></td>
<td>Stulpeliuose pateikti cheminių elementų atominiai numeriai. Sujunkite du elementus, esančius skirtinguose stulpeliuose, kurie priklauso 2(IIA) grupei:
<table>
<tr><th>Stulpelis Nr. 1.</th></tr>
<tr><td>4</td></tr>
<tr><td>11</td></tr>
<tr><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Stulpelis Nr. 2.</th></tr>
<tr><td>10</td></tr>
<tr><td>12</td></tr>
<tr><td>5</td></tr>
<tr><td>20</td></tr>
</table>
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai susietą porą viena linija: 4 ir 20 arba 4 ir 12.
Jei mokinys pažymėjo du teisingus atsakymus, skiriamas tik vienas taškas, nes sąlygoje buvo prašoma sujungti tik du elementus.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Sujunkite du elementus, kurie pasižymi stipriausiomis nemetališkosiomis savybėmis:
<table>
<tr><th>Atominis skaičius</th></tr>
<tr><td>11</td></tr>
<tr><td>9</td></tr>
<tr><td>18</td></tr>
<tr><td>1</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Atominis skaičius</th></tr>
<tr><td>17</td></tr>
<tr><td>6</td></tr>
<tr><td>36</td></tr>
<tr><td>20</td></tr>
</table>
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai susietą porą viena linija: 9 ir 17.</td>
<td>1</td>
<td>Taikymas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Palyginkite sieros atomą S^0 ir S^{2-} joną pagal protonų ir elektronų skaičių dalelėse. Kuriuo atveju abu teiginiai apie S atomą ir S^{2-} joną yra teisingi?
<table>
<tr><th>Protonų</th></tr>
<tr><td>S^{2-} jonas turi tiek pat, kiek ir S atomas</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Elektronų</th></tr>
<tr><td>S^{2-} jonas turi dviem mažiau už S atomą</td></tr>
</table></td>
<td>1</td>
<td>Aukštesnieji mąstymo gebėjimai</td>
</tr>
</table>

	S^{2-} jonas turi dviem mažiau už S atomą S atomas turi dviem daugiau už S^{2-} joną S^{2-} jonas turi dviem daugiau už S atomą *Ats.: Protonų stulpelio tekstas „S^{2-} jonas turi tiek pat, kiek ir S atomas“ sujungtas elektronų stulpelio tekstu „S^{2-} jonas turi dviem daugiau už S atomą“.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai susietą porą viena linija.*	S^{2-} jonas turi tiek pat, kiek ir S atomas S^{2-} jonas turi dviem daugiau už S atomą S atomas turi dviem daugiau už S^{2-} joną		
2.1.1.4. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai nustatomas pateiktų objektų/veiksnių sekos eiliškumas				
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***		***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių gebėjimų sritis***
Teisingai parašyta seka: žodžiais, skaičiais, simboliais ir kt.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Jums pateikti šie cheminiai elementai: natris, kalis, litis. Įrašykite 1(IA) grupės cheminių elementų pavadinimus teksto laukeliuose atitinkamai nuo turinčio mažiausią atominę masę iki didžiausią: [ ] → [ ] → [ ] *Ats.:* litis → natris → kalis *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už tinkamai ir teisingai įrašytus žodžius nurodytuose teksto laukeliuose.*		1	Žinios ir supratimas

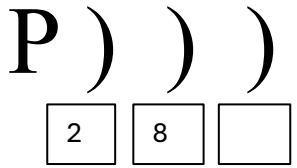
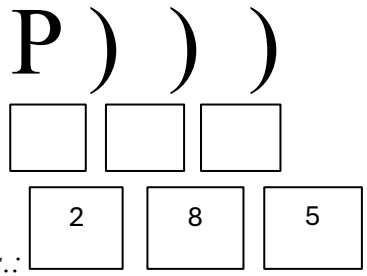
	Jei vieno ar kelių cheminių elementų pavadinimai parašyti iš didžiosios raidės, taškų skaičius nemažinamas.		
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Jums pateikti šie cheminiai elementai: natris, kalis, litis. Surašykite 1(IA) grupės cheminių elementų pavadinimus jų atominio skaičiaus mažėjimo seka: [ ] > [ ] > [ ] *Ats.:* kalis > natris > litis *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už tinkamai ir teisingai įrašytus žodžius nurodytuose teksto laukeliuose.* *Jei vieno ar kelių cheminių elementų pavadinimai parašyti iš didžiosios raidės, taškų skaičius nemažinamas.*	1	Taikymas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Kalio, natrio, ličio protonų skaičiaus mažėjimo sekoje įrašykite tinkamus ženklus „<“ arba „>“ tuščiuose tekstui skirtuose langeliuose: K [ ] Na [ ] Li *Ats.:* K > Na > Li *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už tinkamai ir teisingai įrašytus du ženklus nurodytuose teksto laukeliuose.*	1	Taikymas

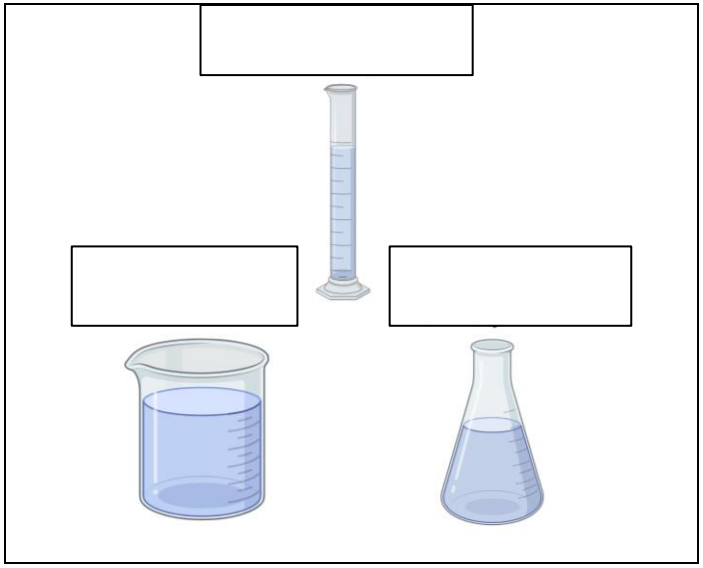
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Jums pateikti šie cheminiai elementai: natris, deguonis, kalis, litis, chloras. Surašykite tik 1(IA) grupės cheminių elementų simbolius jų atominio skaičiaus mažėjimo seka: [ ] > [ ] > [ ] *Ats.:* K > Na > Li *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už tinkamai ir teisingai įrašytus simbolius nurodytuose teksto langeliuose.*	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
2.1.1.5. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai objektai įkeliami/pasirenkami/įterpiami iš pateikto sąrašo			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus pavyzdys ir paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių gebėjimų sritis***
Teisingas objektų įkėlimas iš pateiktų kelių pasiūlymų arba pasirinkimas iš siūlomų atsakymų sąrašo.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Oksidatorius – tai dalelė, kuri [ ] elektronus. Kortelių pasirinkimai: prisijungia / atiduoda / vienu metu prisijungia ir atiduoda *Ats.: „prisijungia“.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai tekste įkeltą kortelę arba pasirinktą žodį iš pateikto sąrašo.*	1	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys	1	Taikymas

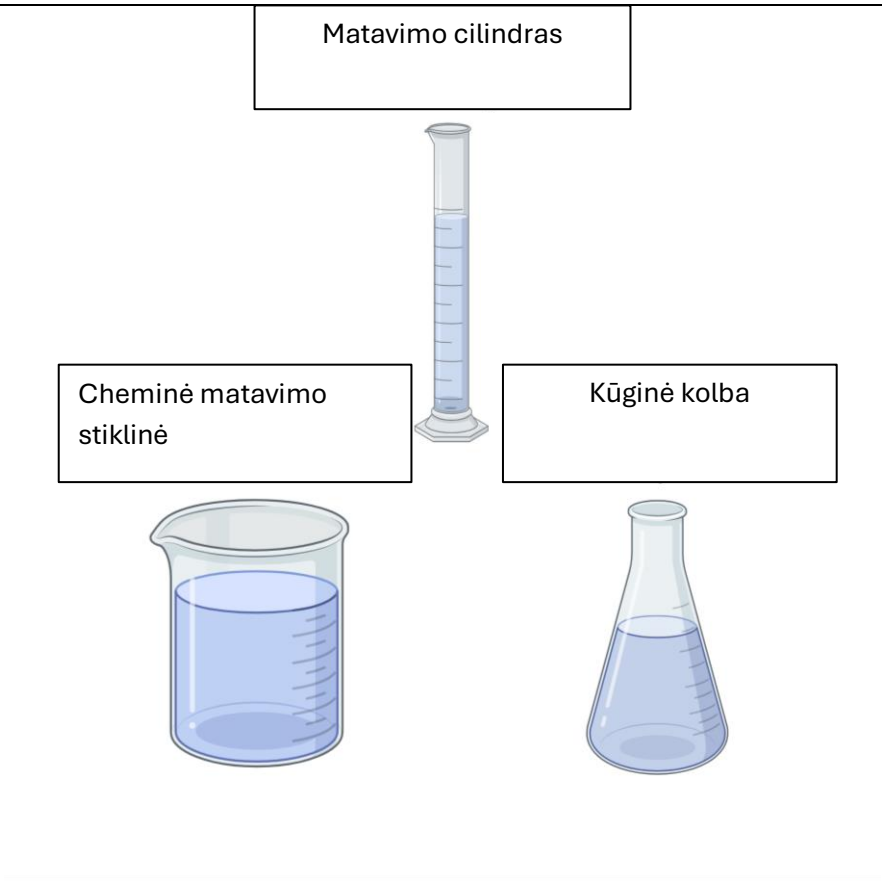
<table>
<tr>
<td></td>
<td>
<table>
<tr><td>Aliuminio atomas virsdamas Al^{3+} jonu, nes atiduoda ____ elektronus.</td></tr>
</table>
Kortelių pasirinkimai:
<table>
<tr><td>2</td><td>3</td><td>13</td><td>27</td></tr>
</table>
Ats. 3.
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai tekste įkeltą kortelę arba pasirinktą skaičių iš pateikto sąrašo.
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>
Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Tinkamai sudėliokite oksidacijos proceso dalinę lygtį, kai aliuminis reaguoja su chloru.
Reakcijos lygtis: $2Al + 3Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3$
Kortelių pasirinkimai:
<table>
<tr><td>Al^0</td><td>Al^{3+}</td><td>Cl_2</td><td>Cl^-</td><td>2 elektronai</td><td>3 elektronai</td></tr>
</table>
Oksidacijos dalinė lygtis:
<table>
<tr><td></td><td>–</td><td></td><td>→</td><td></td></tr>
</table>
Ats.:
<table>
<tr><td>Al^0</td><td>–</td><td>3 elektronai</td><td>→</td><td>Al^{3+}</td></tr>
</table>
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai įkeltas korteles iš pateikto sąrašo.
</td>
<td>1</td>
<td>Taikymas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>
Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Tinkamai sudėliokite oksidacijos proceso dalinę lygtį, kai aliuminis reaguoja su chloru.
Reakcijos lygtis: $2Al + 3Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3$
Oksidacijos dalinė lygtis:
<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>1</td>
<td>Aukštesnieji mąstymo gebėjimai</td>
</tr>
</table>

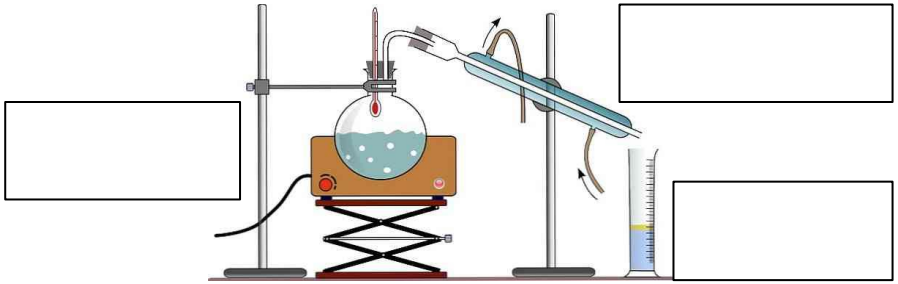
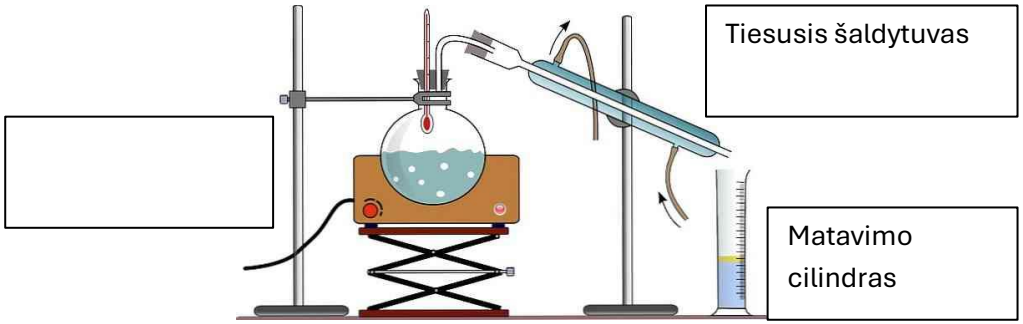
	Kortelių pasirinkimai: Al^0 | Al^{3+} | Cl_2 | Cl^- | 2 elektronai | 3 elektronai **+** , **→** , **–** . *Ats.:* *Al^0 | – | 3 elektronai | → | Al^{3+}* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai įkeltas korteles iš pateikto sąrašo.*		
2.1.2.1. Atvirojo klausimo tipas, kai reikia įrašyti skaičių, kelis skaičius, raidę, žodį ar pan.			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus pavyzdys ir paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių gebėjimų sritis***
Teisingai užrašyta sąvoka, formulė/s, medžiagų pavadinimai ir kt. Raktiniai žodžiai: parašykite, nurodykite.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Parašykite deguonies atomo simbolį. ____ *Ats.: O.* *Vertinimo paaiškinimas.* *Jei mokinys parašė „deguonis“, taškas neskiriamas.* *Jei mokinys parašė simbolį iš mažosios raidės, taškas neskiriamas.*	1	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys	1	Žinios ir supratimas

	Molekulę sudaro 2 vandenilio atomai ir vienas deguonies atomas. Parašykite šios molekulės molekulinę formulę. ☐ *Ats.: H_2O.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už taisyklingai užrašytą molekulinę formulę.* *Jeigu mokinys užrašė indeksą tokio paties dydžio kaip ir simboliai, taškas neskiriamas.* *Jei mokinys užrašė simbolius netinkama tvarka, pavyzdžiui, OH_2, taškas neskiriamas.*		
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Parašykite vandens cheminę formulę. ☐ *Ats.: H_2O.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už taisyklingai užrašytą molekulinę formulę.* *Jeigu mokinys užrašė indeksą tokio paties dydžio kaip ir simboliai arba užrašė simbolius netinkama tvarka, pavyzdžiui, OH_2, 1 taškas neskiriamas.*	1	Taikymas
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Junginyje anglies oksidacijos laipsnis yra +4, o deguonies –2. Parašykite junginio molekulinę formulę. ☐ *Ats.: CO_2.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už taisyklingai užrašytą molekulinę formulę.* *Jeigu mokinys užrašė indeksą tokio paties dydžio kaip ir simboliai, taškas neskiriamas.* *Jei mokinys nesuprastino indeksų, pavyzdžiui, C_2O_4, taškas neskiriamas.*	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

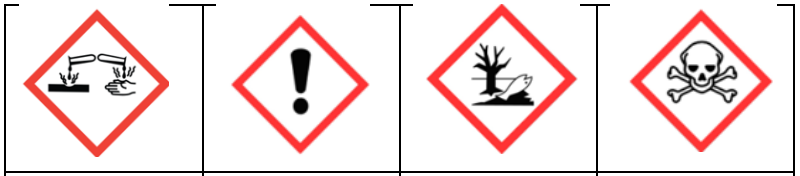
2.1.2.2. Atvirojo klausimo tipas, kai pažymimi ir/ar atvaizduojami elementai vizualizacijoje, pavyzdžiui, paveiksle, brėžinyje, diagramoje, schemoje, lentelėje			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių gebėjimų sritis***
Teisingas elementų pažymėjimas ar atvaizdavimas vizualizacijose.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Pažymėkite pateikto atomo sandaros schemoje, kiek jis turi valentinių elektronų:  *Ats.: 5.* *Vertinimo paaiškinimas.* *Jei mokinys įrašė langelyje žodį „trys“, taškas neskiriamas.*	1	Taikymas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Užpildykite schemos langelius, žinodami, kad fosforo atome 15 elektronų pasiskirsto trijuose sluoksniuose:  *Ats.:* *Vertinimo paaiškinimas.* *Jei mokinys įrašė langeliuose žodžius: „du“, „aštuoni“ ir „trys“, taškas neskiriamas.*	1	Taikymas

	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Įrašykite cheminių indų pavadinimus jiems skirtose vietose:  *Ats:*	3	Taikymas

	 *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už kiekvieną tinkamoje vietoje* ***taisyklingai*** *įrašytą cheminio indo pavadinimą.* *Jei mokinys parašė žodį su gramatine klaida, taškas neskiriamas.* *Jei mokinys parašė „kolba“, taškas neskiriamas.*		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys	2	Taikymas

	Pateiktoje schemoje tinkamai įrašykite cheminių indų pavadinimus:  *Ats.:*  *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už tinkamoje vietoje teisingai įrašytą tik vieną cheminio indo pavadinimą: „tiesusis šaldytuvas“ arba „matavimo cilindras“.* *2 taškai skiriami už tinkamoje vietoje teisingai įrašytus du cheminių indų pavadinimus: „tiesusis šaldytuvas“ ir „matavimo cilindras“.* *Jei mokinys parašė žodžius iš mažosios raidės, taškai yra skiriami.* *Jei mokinys parašė žodį su gramatine klaida, taškai neskiriami.* *Jei mokinys parašė „laboratorinis stovas“ arba „apvaliadugnė kolba“, taškas neskiriamas.*		
2.1.2.3. Atvirojo klausimo tipas, kai reikalingas išsamus atsakymas susijęs su praktinėmis ar tiriamosiomis veiklomis			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus pavyzdys ir paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių***

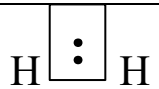
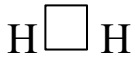
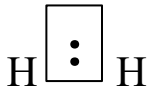
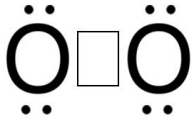
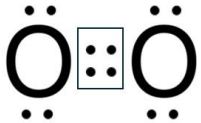
			gebėjimų sritis
Reikia iš(į)vardyti, pvz., cheminių medžiagų pavadinimus, formules, savybes, įtaką proceso eigai darančius veiksnius ir pan. Raktiniai žodžiai: įvardykite, paaiškinkite, apibūdinkite.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Ką reikia daryti praktikos darbo metu, norint apsaugoti akis? *Ats.: Užsidėti apsauginius akinius.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai pasirinktą apsaugos priemonę.* *Jei mokinys parašė „akiniai“, taškas neskiriamas.*	1	Taikymas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Parašykite, apie kokią medžiagos savybę įspėja ši piktograma. *Ats.: „Ėsdina metalą“, „Odos ėsdinimas“, „Smarkus akių pažeidimas“.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už vieną piktogramos pavojaus įvardinimą: „ėsdina metalą“ arba „graužia odą“, arba „pažeidžia akis“.*	1	Žinios ir supratimas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Įvardinkite, kokių veiksmų imsitės, jei ant rankos odos pateko kanalizacijos vamzdžių valiklio, žinodami, kad ši medžiaga paženklinta piktograma: 	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

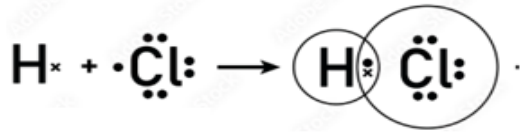
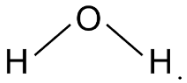
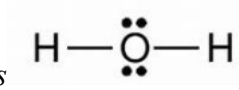
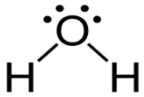
	Ats.: Piktograma įspėja, kad medžiaga ėsdina metalą, odą, labai pavojinga akims, todėl patekus šiai medžiagai ant odos, skubiai nuplausiu tekančiu vandeniu. *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už vieną piktogramos pavojaus įvardinimą: „ėsdina metalą“ arba „graužia odą“ arba „pavojinga akims“.* *1 taškas skiriamas už teisingai įvardintus veiksmus: „nuplausiu tekančiu vandeniu“ arba „nuplausiu vandeniu“. Jeigu mokinys parašė tik „nuplausiu vandeniu“ arba „kreipsiuosi į gydytojus“, taškas neskiriamas.*		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Dėl savo savybės kristalizuotis jau teigiamoje temperatūroje 99,9 % acto rūgštis kitaip dar vadinama „ledine“. Ši medžiaga yra laki, graužia odą, tirpina kai kuriuos metalus, puikiai tirpsta vandenyje. Kuriomis piktogramomis žymima ledinė acto rūgštis? Atsakymą argumentuokite.  1 2 3 4 *Ats.: 1 – ardanti ėsdinanti medžiaga, 2 – ūmus toksiškumas (prarijus, per odą, įkvėpus), 3 – pavojinga vandens aplinkai. Šios trys piktogramos apibūdina ledinę acto rūgšties fizikines, chemines savybes, poveikį organizmams ir jos pavojingumą.* *Vertinimo paaiškinimas.* *Už 3 teisingai nurodytas piktogramas skiriamas 1 taškas.* *Už argumentavimą skiriamas 1 taškas.*	2	Taikymas
2.1.2.4. Atvirojo klausimo tipas, kai reikalingas išsamus atsakymas susijęs su argumentavimu, paaiškinimu, samprotavimu			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių***

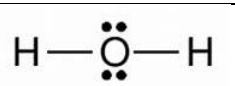
			gebėjimų sritis
Trumpai apibūdinta priklausomybė, priežasties ir padarinio ryšiai: nustatyta priežastis, pasekmė ir/ar padarinys. Raktiniai žodžiai: paaiškinkite ir pan.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Manoma, kad ant stalo išsipylė actas. Paaiškinkite, koks požymis atskleis, kad tai buvo actas ir kodėl? *Ats.: Skirsis arba jausis specifinis kvapas, nes kvapą turi tik laki (žemoje temperatūroje garuojanti) medžiaga, o actas yra lakus.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai įvardintą reiškinį „pasikeis kvapas“ ar požymį „specifinis kvapas”, arba „skirsis dujos“.* *Jeigu mokinys parašė „kvapas“, taškas neskiriamas.* *1 taškas skiriamas už nuoseklų argumentuotą reiškinio paaiškinimą, šiuo atveju paaiškinamas medžiagos garavimas, lakumas.* *Jei mokinys nurodo, kad „kvepia actu“, taškų skaičius nemažinamas.*	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Valant arbatinuką actu – jo pateko ant žaizdos. Kokių apsauginių priemonių imsitės? *Ats.: Nuplauti vandeniu ir muilu.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingą veiksmą – pašalinti pavojų sukėlusią medžiagą/veiksnį – „nuplauti vandeniu“.* *1 taškas skiriamas už tinkamai įvardintą medžiagą, pavyzdžiui, sodą, kuri pavojų neutralizuos ar apsaugos, šiuo atveju – muilą.* *Jei mokinys parašė „nuplauti muilu”, taškų skaičius nemažinamas, bet jei parašė tik „muilas“, neskiriama nei vieno taško.*	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	Virinant vandentiekio vandenį, arbatinukas pasidengia apnašomis, kurias galima nuvalyti, į arbatinuką įpylus acto rūgšties. Pasiūlykite dar vieną buityje naudojamą rūgštį, kuria būtų galima pašalinti arbatinuke susidariusias apnašas. Užrašykite reakcijos požymius. *Ats.: Įpylus citrinos rūgšties, tirpsta nuosėdos ir/ar skiriasi dujos.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už tinkamai įvardintą medžiagą, šiuo atveju citrinos rūgštį.* *1 taškas skiriamas, jei nurodė nors vieną pasekmę – ištirpsta nuosėdos arba skiriasi dujos.*		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Virinant vandenį arbatinuke įvyksta cheminė reakcija. Reakcijos požymius panaikinti įpilama acto ar citrinos rūgštis. Paaiškinkite, kaip suprasite, kad vyko dvi reakcijos. *Ats.: Pirmos reakcijos požymis – virinant susidaro baltos nuosėdos ant kaitinimo elemento, antros reakcijos požymis – įpylus rūgšties nuosėdos ištirpsta ir/ar skiriasi dujos.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas, kai nurodoma, kad virinant susidaro nuosėdos(kalkės).* *1 taškas skiriamas, kai nurodoma, kad įpylus rūgšties nuosėdos ištirpsta.* *Jei mokinys parašė, kad įpylus rūgšties „skiriasi dujos“, taškų skaičius nemažinamas.*	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
2.1.2.5. Atvirojo klausimo tipas, skirtas eigai ar procesui apibūdinti			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Apibūdinta eiga, pvz., proceso, tačiau nenurodant jo priežasčių. Raktiniai žodžiai: aprašykite, apibūdinkite ir kt.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Į vandenį įdėjo cukraus pudros. Ką reikia padaryti, kad ji greičiau ištirptų? *Ats.: Maišyti arba pakaitinti.*	1	Taikymas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Vandenyje reikia ištirpinti cukraus gabaliuką (kubelį). Ką reikia padaryti, kad jis greičiau ištirptų?	1	Taikymas

	Ats.: Prieš tirpinant – susmulkinti.		
	P*agrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Turime gabalinį cukrų, cukraus pudrą ir kristalinį cukrų. Kuris greičiausiai ištirps įdėtas į kambario temperatūros vandenį? *Ats.: Cukraus pudra.*	1	Taikymas
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Turime didelį valgomosios druskos gabalą, kuris turi vandenyje netirpių priemaišų. Ką reikia padaryti, kad jis greičiau ištirptų? Kas matysis ant stiklinės dugno? *Ats.: Susmulkinti* arba *įdėti į šiltą vandenį,* arba *maišyti. Matysis netirpios nuosėdos.* *Vertinimo paaiškinimas:* *1 taškas skiriamas už teisingą vieno proceso eigos teisingą įvardinimą. Jei pateikė du ar tris atsakymus, vertinamas tik pirmasis pateiktas mokinio atsakymas.* *1 taškas skiriamas už teisingą vieną požymio įvardijimą.* *Jei pateikė teisingus du požymius, skiriamas tik 1 taškas.* *Jei pateikė du atsakymus apie požymius, bet vieną teisingą, kitą klaidingą, tuomet atimamas 1 taškas.*	2	Taikymas
2.1.2.6. Atvirojo klausimo tipas, skirtas lygčių, grafikų, ženklų, diagramų, schemų braižymui			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus pavyzdys ir paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Teisingas lygčių, grafikų, diagramų, schemų, ženklų braižymas. Raktiniai žodžiai: įrašykite, nubraižykite, užrašykite ir kt.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Įrašykite langelyje ženklą, kuris žymi bendrą elektronų porą tarp atomų vandenilio molekulėje? H☐H *Ats.:*	1	Taikymas

			
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Vandenilio molekulę sudaro du vandenilio atomai. Jie susijungia viena bendra elektronų pora. Pavaizduokite elektronų porą tarp dviejų vandenilio atomų.  *Ats.:* 	1	Taikymas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Deguonies molekulę sudaro du deguonies atomai. Žinoma, kad atomus jungia kovalentinis ryšys. Pavaizduokite pateiktoje schemoje elektronų porą/as tarp dviejų deguonies atomų molekulėje.  *Ats.:* 	1	Taikymas
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Žinoma, kad junginį sudaro vienas vandenilio ir vienas chloro atomai. Užrašykite šio junginio susidarymo schemą taškinėmis elektroninėmis (Luiso) formulėmis ir pažymėkite bendrąją elektronų porą. *Ats.:*	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	 *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už schemos užrašymą taškinėmis elektroninėmis(Luiso) formulėmis.* *1 taškas yra skiriamas už teisingai pažymėtą bendrą elektronų porą.* *Šios užduoties taškai yra susieti tarpusavyje.*		
2.1.2.7. Atvirojo klausimo tipas, kai analizuojami duomenys (duomenys pateikti tekstu, lentele, schema, grafiku, diagrama)			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus pavyzdys ir paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Remiantis turima informacija taisyklingai nubraižyta schema, struktūrinė formulė, grafikas, diagrama. Raktiniai žodžiai: parašykite, pažymėkite ir kt.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Parašykite vandens struktūrinę formulę, žinodami, kad molekulinė formulė yra H_2O. *Ats.:*  *Vertinimo paaiškinimas* *Jei formulė užrašyta tiesinės formos*  *, taškas yra skiriamas.*	1	Taikymas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Parašykite vandens struktūrinę formulę, žinodami, kad molekulinė formulė yra H_2O ir joje pažymėkite laisvąsias elektronų poras. *Ats.:* 	1	Taikymas

Pastaba. Jei formulė užrašyta tiesinės formos  *, 1 taškas yra skiriamas.*

Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys

Viena iš svarbiausių medžiagų savybių yra gebėjimas tirpti vandenyje. Remdamiesi lentelėje pateiktais duomenimis apie chloro dujų tirpumo priklausomybę nuo vandens temperatūros, parašykite, kokioje vandens temperatūroje chloro dujų ištirps daugiausia?

Vandens temperatūra, °C	Chloro dujų tirpumas, ml/100 g vandens, esant standartiniam slėgiui	Chloro dujų tirpumas, g/100 g vandens
0	461,0	1,44
20	229,9	0,72
25	201,3	0,63
30	177,4	0,55
40	143,8	0,45
60	102,3	0,32
80	68,3	0,21

Ats.: 0 °C.

1 | Taikymas

Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys

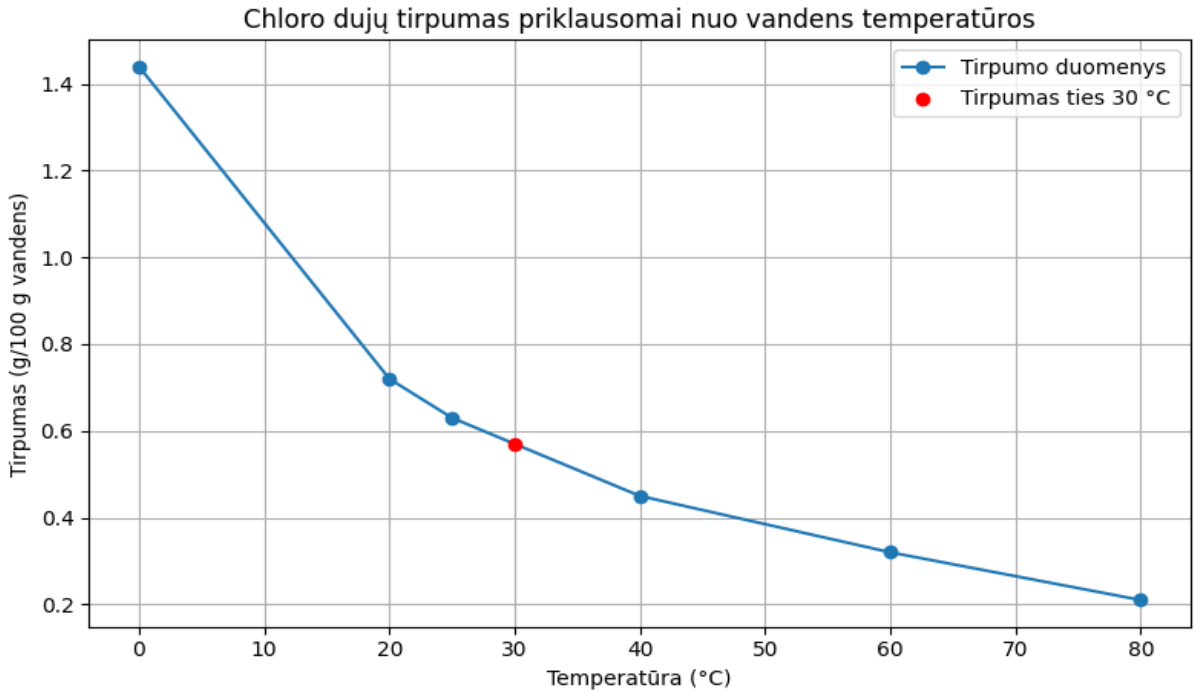
Remdamiesi lentelėje pateiktais duomenimis apie chloro dujų tirpumo priklausomybę nuo vandens temperatūros, nubraižykite grafiką ir nustatykite, kiek apytiksliai ml galėtų ištirpti chloro dujų, kai vandens temperatūra 30 °C.

Vandens temperatūra, °C	Chloro dujų tirpumas, g/100 g vandens
0	1,44
20	0,72
25	0,63

4 | Taikymas

30	?
40	0,45
60	0,32
80	0,21

Ats.: Chloro dujų tirpumo priklausomybės nuo vandens temperatūros grafikas



Iš grafiko nustatoma, kad 30 °C 100-te gramų vandens gali ištirpti apie 0,55 g chloro dujų.

Vertinimo paaiškinimas.

	Skiriamas 1 taškas už atsakymus intervale nuo 0,5–0,7 g. *3 taškai skiriami už taisyklingai ir teisingai nubraižytą grafiką.*		
2.1.2.8. Skaičiavimo uždavinys			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus pavyzdys ir paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Pateiktas skaičiavimo uždavinio sprendimo metodas, teisingai atlikti ir užrašyti skaičiavimai. Raktiniai žodžiai: apskaičiuokite, skaičiavimais įrodykite ir kt.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Aliuminiui reaguojant su deguonimi susidarė aliuminio oksidas (Al_2O_3). Reakcijos lygtis: $4Al(k) + 3O_2(d) \rightarrow 2Al_2O_3(k)$. Pagal pateiktą reakcijos lygtį ir schemą, apskaičiuokite susidariusio aliuminio oksido masę, žinodami, kad reagavo 5,40 g aliuminio. Pastaba: $Mr(Al_2O_3) = 102,0$; $Mr(Al) = 27,0$. **Skaičiavimui skirta schema:** 5,40 g (Al) – x g (Al_2O_3) 4 • 27,0 (Al) – 2 • 102,0 (Al_2O_3) x = ? *Mokinio galimas atsakymo – sprendimo pavyzdys:* $x = m(Al_2O_3) = \frac{5,40 \cdot 2 \cdot 102,0}{4 \cdot 27,0} = 20,4$ g. *Atsakymas: $m(Al_2O_3) = 20,4$ g.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už reiškinio sudarymą ir jo apskaičiavimą.* *Jei sprendimo atsakymas neparašytas, taškas neskiriamas.*	2	Taikymas

	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Aliuminiui reaguojant su deguonimi susidarė aliuminio oksidas (Al_2O_3). Reakcijos lygtis: $4Al(k) + 3O_2(d) \rightarrow 2Al_2O_3(k)$ Apskaičiuokite, kokia masė aliuminio oksido susidarė, jei reagavo 5,40 g aliuminio. Pastaba: M*r*(Al_2O_3) = 102,0; M*r*(Al) = 27,0. *Mokinio galimas atsakymo – sprendimo pavyzdys:* 1) Sudaroma proporcija: 5,40 g x g $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$ 4 • 27,0 2 • 102,0 5,40 g (Al) – x g (Al_2O_3) 4 • 27,0 (Al) – 2 • 102,0 (Al_2O_3) 2) Atliekami skaičiavimai: $x = m(Al_2O_3) = \frac{5{,}40 \cdot 2 \cdot 102{,}0}{4 \cdot 27{,}0} = 20{,}4\ g.$ *Ats.: m*(Al_2O_3) = *20,4 g.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingą proporcijos sudarymą.* *1 taškas skiriamas už aliuminio oksido masės apskaičiavimą.* *Jeigu mokinys neparašė atsakymo arba matavimo vienetų, atimamas 1 taškas.*	3	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Aliuminio oksidacijos procese susidarė aliuminio oksidas (Al_2O_3). Reakcijos lygtis: $4Al(k) + 3O_2(d) \rightarrow 2\ Al_2O_3(k)$. Apskaičiuokite, kokia masė aliuminio oksido susidarė, jei reagavo 5,40 g aliuminio. *Mokinio galimas atsakymo – sprendimo pavyzdys:*	3	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	1) Sudaroma proporcija: 5,40 g x g $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$ 4 • 27,0 2 • 102,0 2) Atliekami skaičiavimai: $x = m(Al_2O_3) = \frac{5,40 \cdot 2 \cdot 102,0}{4 \cdot 27,0} = 20,4$ *g.* *Ats.:* $m(Al_2O_3) = 20,4$ *g.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas ž teisingą proporcijos sudarymą.* *1 taškas skiriamas už aliuminio oksido masės apskaičiavimą.* *Jeigu mokinys neparašė atsakymo, atimamas 1 taškas.*		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Aliuminio oksidacijos procese susidarė aliuminio oksidas (Al_2O_3). Reakcijos lygtis: $4Al(k) + 3O_2(d) \rightarrow 2Al_2O_3(k)$ Apskaičiuokite, kokia masė aliuminio oksido susidarė, jei su deguonies perteklyje sureagavo 5,40 g aliuminio. *Galimas sprendimo pavyzdys* $4Al(k) + 3O_2(d) \rightarrow 2Al_2O_3(k)$ 1) Santykinės molekulinės masės radimas $Mr(Al_2O_3) = 102,0$ 2) Sudaroma proporcija: 5,40 g (Al) – x g (Al_2O_3) 4 • 27,0 (Al) – 2 • 102,0 (Al_2O_3) 3) Apskaičiuojama aliuminio oksido masė: x g $= m(Al_2O_3) = \frac{5,40 \cdot 2 \cdot 102,0}{4 \cdot 27,0} = 20,4$ *g.* *Ats.:* $m(Al_2O_3) = 20,4$ *g.*	4	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	Vertinimo paaiškinimas. *1 taškas skiriamas už santykinių atominių ir molekulinių masių suradimą.* *1 taškas skiriamas už teisingą proporcijos sudarymą.* *1 taškas skiriamas už aliuminio oksido masės apskaičiavimą.* *Jeigu mokinys neparašė atsakymo ar matavimo vienetų, atimamas 1 taškas.*		

2.2. Pagrindinio ugdymo 9-10 (I–II) gimnazijos klasės chemijos klausimų vertinimo gairės

2.2.1.1. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai pasirenkamas vienas teisingas atsakymas iš keturių galimų			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Pažymėtas vienas teisingas atsakymas.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Kaip žymimas dujų molinis tūris? • V • V_M • v • V_m *Ats.: V_M.*	1	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Kuri cheminė formulė yra oksido? • $CaCO_3$ • $Ca(OH)_2$ • CaO • CaH_2 *Ats.: CaO.*	1	Žinios ir supratimas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Koks junginio pavadinimas, jei cheminė formulė CaO? • Kalcio karbonatas • Kalcio hidroksidas • Kalcio oksidas • Kalcio hidridas *Ats.: Kalcio oksidas.*	1	Žinios ir supratimas

	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Kuris sieros junginio SO_3 pavadinimas yra teisingas? • Sieros oksidas • Sieros(III) oksidas • Sieros(IV) oksidas • Sieros(VI) oksidas *Ats.: Sieros(VI) oksidas.*	1	Žinios ir supratimas
2.2.1.2. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai pasirenkami keli atsakymai iš penkių ar daugiau galimų			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Pažymėti teisingi du atsakymai.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Kokie fizikiniai dydžiai yra žymimi raidėmis n ir V molinės koncentracijos ($c = \frac{n}{V}$) formulėje? • Medžiagos masė • Medžiagos kiekis (molis) • Tirpalo tūris • Tirpalo tankis • Dalelių skaičius *Ats.: Medžiagos kiekis (mol) ir tirpalo tūris.*	1	Žinios ir supratimas

	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Žinodami molinės tirpalo koncentracijos formulę ($c = \frac{n}{V}$), pažymėkite, kokių dviejų fizikių dydžių santykį apskaičiuojame, norėdami rasti nurodyto tirpalo molinę koncentraciją (c)? • Medžiagos masė • Medžiagos kiekis (moliais) • Tirpalo tūris • Tirpalo tankis • Tirpinio tankis *Ats.: Medžiagos kiekis (moliais) ir tirpalo tūris.*	1	Žinios ir supratimas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Pažymėkite molinės koncentracijos formulę ir jos matavimo vienetus: • C = N/V • c = n/V • c = V/n • mol/L • L/mol *Ats.:* c = n/V *ir* mol/L.	1	Taikymas
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Jei turite *dalelių skaičių* ir *tirpalo tūrį*, kokius fizikinius dydžius panaudosite, norėdami rasti tirpalo molinę koncentraciją (c)? • Medžiagos masė • Avogadro konstanta • Tirpalo tūris • Tirpalo tankis • Dalelių skaičius • Dujų molinis tūris *Ats.: Dalelių skaičius, Avogadro konstanta ir tirpalo tūris.* *Vertinimo paaiškinimas.*	1	Taikymas

	Kadangi visi atsakymai yra susieti tarpusavyje, taškas skiriamas tik tuo atveju, jei visi trys kintamieji teisingai pasirinkti.		
2.2.1.3. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai sujungiamos atsakymų poros			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus pavyzdys ir paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Pažymėtos teisingai sujungtos poros.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Sujunkite junginių porą, kuri priklauso oksidų klasei: HCl, CaH_2, CaO, $CaCl_2$ — MgO, MgS, HI, $MgCl_2$ *Ats.: CaO – MgO.* *Sujungimo būdas nesvarbus, gali būti linija, strėlytėmis ir pan.*	1	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Sujunkite linijomis junginių poras, kurios priklauso tai pačiai neorganinių junginių klasei: HCl — MgO CaO — NaOH CaS — NaCl NaH — Ba *Ats.:* MgO — CaO ir CaS — NaCl *Sujungimo būdas nesvarbus, gali būti linija, strėlytėmis ir pan.*	1	Žinios ir supratimas

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Sujunkite linija junginio formulę su jo pavadinimu:
<table>
<tr><td>CaH_2</td><td>Kalcio(II) oksidas</td></tr>
<tr><td>CaO</td><td>Kalcio hidridas</td></tr>
<tr><td>K_2O</td><td>Kalcio šarmas</td></tr>
<tr><td>$Ca(OH)_2$</td><td>Kalcio oksidas</td></tr>
</table>
Ats.: „CaO“ – „Kalcio oksidas“; „CaH_2“ – „Kalcio hidridas “; „$Ca(OH)_2$“ – „Kalcio šarmas“.
Vertinimo paaiškinimas.
Jei sujungė teisingai 2 poras, skiriamas 1 taškas.
Jei sujungė 3 poras, skiriamas antrasis taškas.
Sujungimo būdas nesvarbus, gali būti linija, strėlytėmis ir pan.
</td>
<td>2</td>
<td>Žinios ir supratimas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>
Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Sujunkite medžiagų pavadinimus su jų formulėmis ir jų būdingomis savybėmis:
<table>
<tr><td>Natrio chloridas</td><td>CaO</td><td>Tirpsta vandenyje</td></tr>
<tr><td>Kalcio oksidas</td><td>NaCl</td><td>Saldus</td></tr>
<tr><td>Vandenilis</td><td>HCl</td><td>Sūrus</td></tr>
<tr><td>Actas</td><td>MgO</td><td>Degus</td></tr>
</table>
Ats.: Natrio chloridas – NaCl – Sūrus;
Kalcio oksidas – CaO – Tirpsta vandenyje.
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už 1 teisingai sujungtą eilutę.
Sujungimo būdas nesvarbus, gali būti linija, strėlytėmis ir pan.
</td>
<td>2</td>
<td>Taikymas</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="4">1.4. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai nustatomas pateiktų objektų/veiksnių sekos eiliškumas</td>
</tr>
</table>

Vertinimo kriterijus	*Vertinimo kriterijaus paaiškinimas*	*Įvertinimas taškais*	*Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis*
Parašyta teisinga eilė ar seka.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Pagal vandenilio atomų skaičiaus didėjimą, surašykite šias rūgštis: H_2SO_3, HCl, CH_3COOH, H_3PO_4. *Ats.: HCl, H_2SO_3, H_3PO_4, $C_2H_4O_2$.*	1	Taikymas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Pagal deguonies atomų skaičiaus didėjimą, surašykite šias rūgštis: H_2SO_3, HCl, CH_3COOH, H_3PO_4. *Ats.: HCl, $C_2H_4O_2$, H_2SO_3, H_3PO_4.*	1	Taikymas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Pagal molinės masės didėjimą, surašykite šias rūgštis: H_2SO_3, HCl, CH_3COOH, H_3PO_4. *Ats.: HCl, $C_2H_4O_2$, H_2SO_3, H_3PO_4.*	1	Taikymas
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Remiantis rūgščių jonizacijos konstantomis, surašykite rūgštis jų stiprėjimo tvarka: HF, HCl, CH_3COOH, HCOOH. *Ats.: CH_3COOH, HCOOH, HF, HCl.*	1	Taikymas
2.2.1.5. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai objektai įkeliami/pasirenkami/įterpiami iš pateikto sąrašo			
Vertinimo kriterijus	*Vertinimo kriterijaus paaiškinimas*	*Įvertinimas taškais*	*Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis*
	Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys	1	Žinios ir supratimas

<table>
<tr>
<td rowspan="3">Teisingas objektų įkėlimas iš pateikto sąrašo, arba objektų įterpimas.</td>
<td>Pilant druskos rūgštį (HCl) į vandenį – išsiskiria šiluma. Šis procesas vadinamas:
<table>
<tr><td>egzoterminiu.</td></tr>
<tr><td>hidratacija.</td></tr>
<tr><td>endoterminiu.</td></tr>
<tr><td>hidroksidu.</td></tr>
</table>
Ats.: Egzoterminiu.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Aliuminiui reaguojant su druskos rūgštimi, aliuminio atomas virsta Al^{3+} jonu, nes atiduoda
<table>
<tr><td></td></tr>
</table>
.
Kortelių sąrašas:
<table>
<tr><td>2 elektronus.</td></tr>
<tr><td>3 elektronus.</td></tr>
<tr><td>13 elektronų.</td></tr>
</table>
Ats.: 3 elektronus.</td>
<td>1</td>
<td>Žinios ir supratimas</td>
</tr>
<tr>
<td>Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Mokiniai atliko neutralizacijos procesą. Jie nuosekliai atliko tris veiksmus:
Kortelių pasirinkimai:
<table>
<tr><td>1)</td></tr>
<tr><td>2)</td></tr>
<tr><td>3)</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>į vandenį įpylė druskos rūgšties</td></tr>
<tr><td>gautą tirpalą neutralizavo natrio šarmo tirpalu</td></tr>
<tr><td>į kolbą įpylė distiliuoto vandens</td></tr>
</table>
Sudėliokite kortelių veiksmus taip, kad būtų teisingas neutralizacijos proceso veiksmų eiliškumas.
Ats.:
1) į kolbą įpylė distiliuoto vandens;
2) į vandenį įpylė druskos rūgšties;</td>
<td>1</td>
<td>Taikymas</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>3) gautą tirpalą neutralizavo natrio šarmo tirpalu.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Mokiniai atliko neutralizacijos procesą. Jie nuosekliai atliko tris veiksmus:
<table>
<tr><td>1.</td><td>Į kolbą įpylė distiliuoto vandens</td><td></td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Į vandenį įpylė druskos rūgšties</td><td></td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Gautą tirpalą neutralizavo natrio šarmo tirpalu</td><td></td></tr>
</table>
Atlikę kiekvieną veiksmą, mokiniai naudojo indikatorių ir stebėjo gauto tirpalo spalvą. Remdamiesi pateikta lentele, kiekvienoje eilutėje teisingai pasirinkite/nurodykite indikatoriaus spalvas, gautas atlikus kiekvieną veiksmą (1–3).
<table>
<tr><td>pH intervalai</td><td>Nuo 0 iki 5,5</td><td>Nuo 5,6 iki 7,5</td><td>Nuo 7,6 iki 14</td></tr>
<tr><td>Indikatoriaus spalva intervale</td><td>Geltona</td><td>Žalia</td><td>Mėlyna</td></tr>
</table>
Ats.: 1) žalia, 2) geltona, 3) žalia.
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už 1) ir 2) veiksme teisingai pasirinktas dvi indikatorių spalvas.
2 taškai skiriami už teisingai pasirinktas tris indikatorių spalvas.</td><td>2</td><td>Aukštesnieji mąstymo gebėjimai</td></tr>
<tr><td colspan="4">2.2.2.1. Atvirojo klausimo tipas, kai reikia įrašyti skaičių, kelis skaičius, raidę, žodį ar pan.</td></tr>
<tr><td>Vertinimo kriterijus</td><td>Vertinimo kriterijaus paaiškinimas</td><td>Įvertinimas taškais</td><td>Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Teisingai užrašyta, pvz., sąvokos, formulė/s, cheminių junginių pavadinimai ir kt.</td><td>Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Parašykite druskos rūgšties formulę.
Ats.: HCl.</td><td>1</td><td>Žinios ir supratimas</td></tr>
<tr><td>Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys</td><td>1</td><td>Taikymas</td></tr>
</table>

	Oksidą sudaro 2 fosforo atomai ir penki deguonies atomas. Parašykite šios molekulės cheminę formulę. *Ats.:* P_2O_5.		
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Parašykite fosforo(V) oksido cheminę formulę. *Ats.:* P_2O_5.	1	Taikymas
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Empirinė oksido formulė sudaryta iš fosforo, kurio oksidacijos laipsnis +5 ir deguonies, kurio oksidacijos laipsnis – 2. Parašykite molekulinę junginio formulę, jei žinoma, kad ji yra dvigubai didesnė už empirinę formulę. *Ats.:* P_4O_{10}.	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
2.2.2.2. Atvirojo klausimo tipas, kai pažymimi ir/ar atvaizduojami elementai vizualizacijoje, pavyzdžiui, paveiksle, brėžinyje, diagramoje, schemoje, lentelėje			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Teisingas elementų pažymėjimas ar atvaizdavimas vizualizacijose.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Azoto rūgštis gaunama pagal šią schemą: $N_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow$ ☐. Įrašykite į tuščią langelį azoto rūgšties cheminę formulę. *Ats.:* HNO_3.	1	Taikymas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Azoto rūgštis gaunama pagal šią schemą: $N_2 \rightarrow X \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3$. Parašykite X medžiagos formulę reikalingą azoto rūgšties sintezei. *Ats.:* NH_3	1	Taikymas

	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Azoto rūgštis gaunama pagal šią schemą: $N_2 \rightarrow X \rightarrow X_1 \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3$. Parašykite X, X_1 medžiagų formules reikalingas azoto rūgšties sintezei. *Ats.:* X – NH_3, X_1 – *NO*. Jei atsakymai pateikti nenurodant X ar X_1, pavyzdžiui, „NH_3, *NO*“, atimamas 1 taškas.	2	Taikymas
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Azoto rūgštis gaunama iš azoto, kai susidaro trys tarpiniai junginiai: $N_2 \rightarrow X \rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow HNO_3$. Parašykite X, X_2 medžiagų formules reikalingas azoto rūgšties sintezei. *Ats.:* X – NH_3, X_2 – NO_2. Jei atsakymai pateikti nenurodant X ar X_2, pavyzdžiui, „NH_3, *NO*“, atimamas 1 taškas.	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

2.2.2.3. Atvirojo klausimo tipas, kai reikalingas išsamus atsakymas susijęs su praktinėmis ar tiriamosiomis veiklomis

Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Reikia iš(į)vardyti, pvz., cheminių medžiagų pavadinimus, formules, savybes, įtaką proceso eigai darančius veiksnius ir pan. Raktiniai žodžiai: įvardykite, paaiškinkite, apibūdinkite ir kt.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Kaip reikia apsaugoti akis dirbant su agresyviomis medžiagomis tokiomis kaip koncentruotos rūgštys? *Ats.: Užsidėti apsauginius akinius.*	1	Taikymas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Apie ką įspėja ši piktograma randama ant koncentruotų rūgščių talpų? 	1	Taikymas

	Ats.: Ėsdina metalą, odą, labai pavojinga akims.		
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Apie ką įspėja šios piktogramos uždėtos ant koncentruotos sieros rūgšties talpos? *Ats: Ėsdina metalą, odą, labai pavojinga akims. Pavojinga aplinkai.*	2	Taikymas
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Pasirinkite vieną buityje naudojamą rūgštinę medžiagą (pvz., valiklį ar kosmetikos priemonę), apibūdinkite jos sudėtį ir pasiūlykite tyrimo planą, paaiškinkite, kaip galėtumėte ištirti jos poveikį aplinkai arba gyvam organizmui. Įvardinkite, kokius duomenis rinktumėte. *Ats.: Tyrimo planas. Tyrimui pasirinkčiau **tualeto valiklį** „Domestos“, kurio sudėtyje yra **druskos rūgšties**, ir pagaminčiau **skirtingos koncentracijos tirpalus**, jų terpę patikrinčiau su indikatoriumi.* *Norėdamas ištirti rūgšties poveikį **gyvoms sistemoms**, stebėčiau jo poveikį augalų, pavyzdžiui, pipirnės, daigams – laistyčiau skirtingos koncentracijos tirpalais ir matuočiau **augimo tempą, lapų spalvos pokyčius, gyvybingumą**.* *Arba* *Norėdamas ištirti rūgšties **poveikį aplinkai**, tirčiau rūgšties koncentracijos įtaką reakcijos greičiui su įvairaus aktyvumo metalais, stebėčiau jos poveikį įvairiems metaliniams paviršiams (cinkuotam, plieniniam, aliumininiam), matuočiau metalo **masės pokyčius** ir **išsiskyrusių dujų tūrį**.* *Vertinimo paaiškinimas:* *1 taškas skiriamas už tinkamą ir pagrįstą buitinės priemonės pasirinkimą.* *1 taškas skiriamas už tinkamą tyrimo plano sudarymą.* *1 taškas – už tyrimo duomenų įvardijimą.*	3	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	Visi taškai tarpusavyje yra nuosekliai susiję. Jei klaidingai pasirinkta buitinė priemonė, bet tyrimo planas ir įvardinti duomenys teisingi, neskiriamas nei vienas taškas.		
2.2.2.4. Atvirojo klausimo tipas, kai reikalingas išsamus atsakymas susijęs su argumentavimu, paaiškinimu, samprotavimu			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Trumpai apibūdinta priklausomybė, priežasties ir padarinio ryšiai: nustatyta priežastis ir padarinys. Raktiniai žodžiai: paaiškinkite ir pan.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Įvardinkite būdą kuriuo galima surinkti amoniako (NH_3) dujas. *Ats.: Oro išstūmimo būdu.*	1	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Kaip reikia laikyti mėgintuvėlį surenkant amoniako (NH_3) dujas oro išstūmimo būdu? *Ats.: Kadangi dujos yra lengvesnės už orą, laikyti mėgintuvėlį anga į apačią.*	1	Taikymas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Amoniako (NH_3) dujas buvo bandoma surinki vandens išstūmimo būdu. Pastebėta, kad iš mėgintuvėlio vanduo neišbėgo. Paaiškinkite, kas atsitiko su renkamomis dujomis. *Ats.: Dujos ištirpo vandenyje, todėl mėgintuvėlyje matėme kaip buvo įsiurbtas vanduo.*	1	Taikymas
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Amonio chloridui reaguojant su kalcio hidroksidu išsiskyrė dujos. Kaip atpažinsite išsiskyrusias dujas? *Ats. Drėgnu lakmuso popierėliu (pamėlynuoja), nes turėtų išsiskirti dujinė bazinė medžiaga tirpi vandenyje – amoniakas.*	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
2.2.2.5. Atvirojo klausimo tipas, skirtas eigai ar procesui apibūdinti			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***

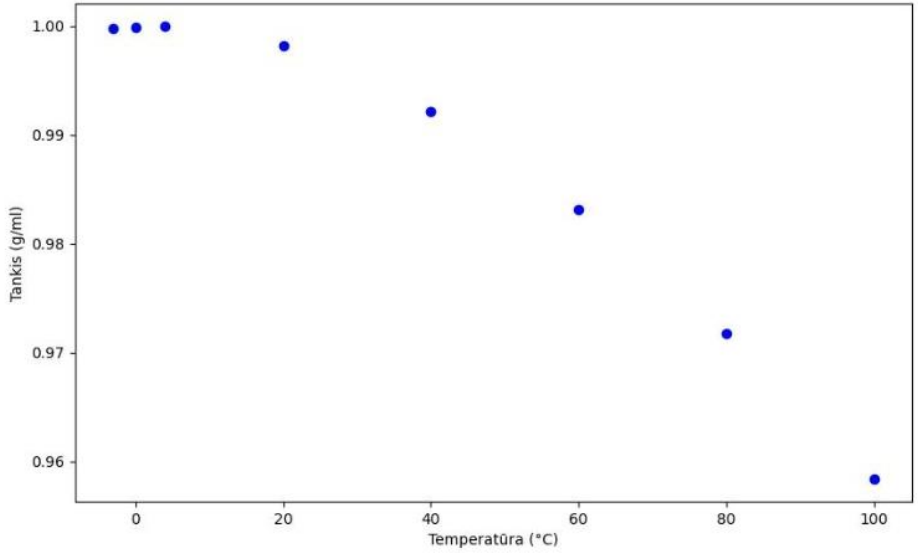
Apibūdinta eiga, pvz., proceso, tačiau nenurodant jo priežasčių. Raktiniai žodžiai: aprašykite, apibūdinkite ir pan.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Įvardinkite procesą, kuris vyksta tirpinant amonio salietrą (NH_4NO_3) vandenyje, jei indas su tirpalu atšąlo. *Ats.: Endoterminis.*	1	Taikymas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Tirpinant amonio salietrą (NH_4NO_3) vandenyje indas su tirpalu atšąlo. Įvardinkite jonus, esančius gautame tirpale. *Ats.: amonio jonas ir nitrato jonas.*	1	Taikymas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Apibūdinkite vykstančius pakitimus (tirpalo temperatūros, spalvos) tirpinant amonio salietrą (NH_4NO_3) vandenyje. *Ats.: Tirpalas atšąla, spalva nepasikeičia.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už abu teisingus atsakymus.*	1	Taikymas
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Apibūdinkite vykstančius pakitimus (tirpalo temperatūros, spalvos) tirpinant amonio salietrą (NH_4NO_3) vandenyje ir įvardinkite vykstantį procesą. *Ats.: Atšąla, nepasikeičia. Endoterminis.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas duodamas už abu teisingus proceso apibūdinimus (atšąlo, nepasikeičia).* *1 taškas už teisingai įvardintą sąvoką – endoterminis.*	2	Taikymas
2.2.2.6. Atvirojo klausimo tipas, skirtas lygčių, grafikų, ženklų, diagramų, schemų braižymui			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***

<table>
<tr>
<td>Taisyklingas lygčių, grafikų, diagramų, schemų braižymas. Raktiniai žodžiai: nubraižykite, pavaizduokite ir pan.</td>
<td>

Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys

Remiantis pateiktais duomenimis lentelėje ir grafiko fragmentu, nubraižykite vandens tankio priklausomybės nuo temperatūros kreivę.

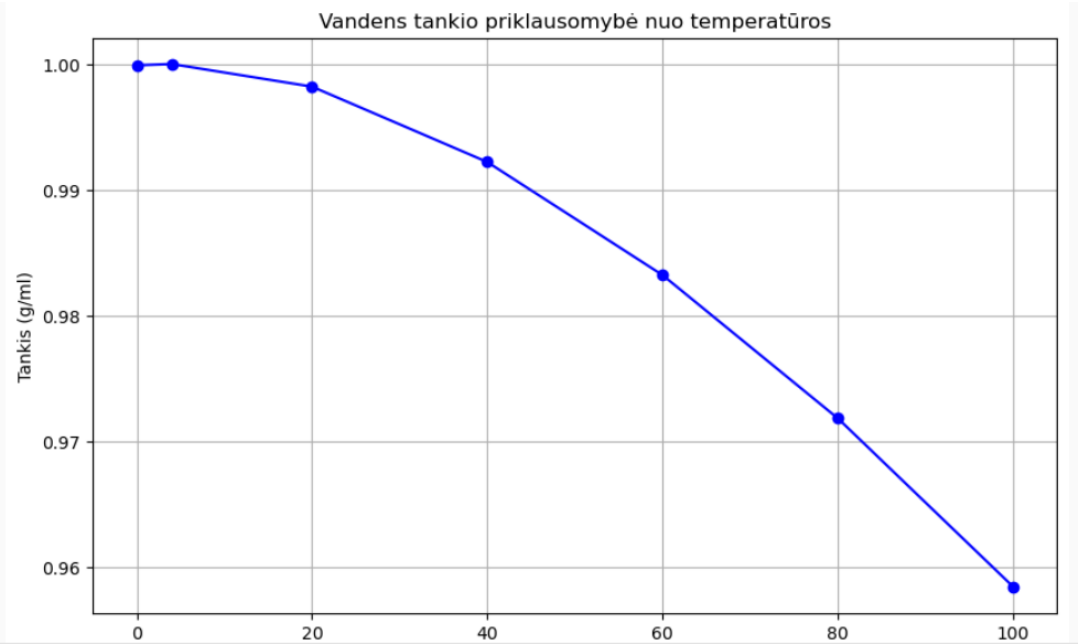
<table>
<tr><th>Temperatūra (°C)</th><th>Tankis (g/ml)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0,9999</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1,0000</td></tr>
<tr><td>20</td><td>0,9982</td></tr>
<tr><td>40</td><td>0,9922</td></tr>
<tr><td>60</td><td>0,9832</td></tr>
<tr><td>80</td><td>0,9718</td></tr>
<tr><td>100</td><td>0,9584</td></tr>
</table>



</td>
<td>1</td>
<td>Žinios ir supratimas</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td>

Ats.:



Vertinimo paaiškinimas.

1 taškas skiriamas už teisingai sujungtus kreivės taškus.

</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>

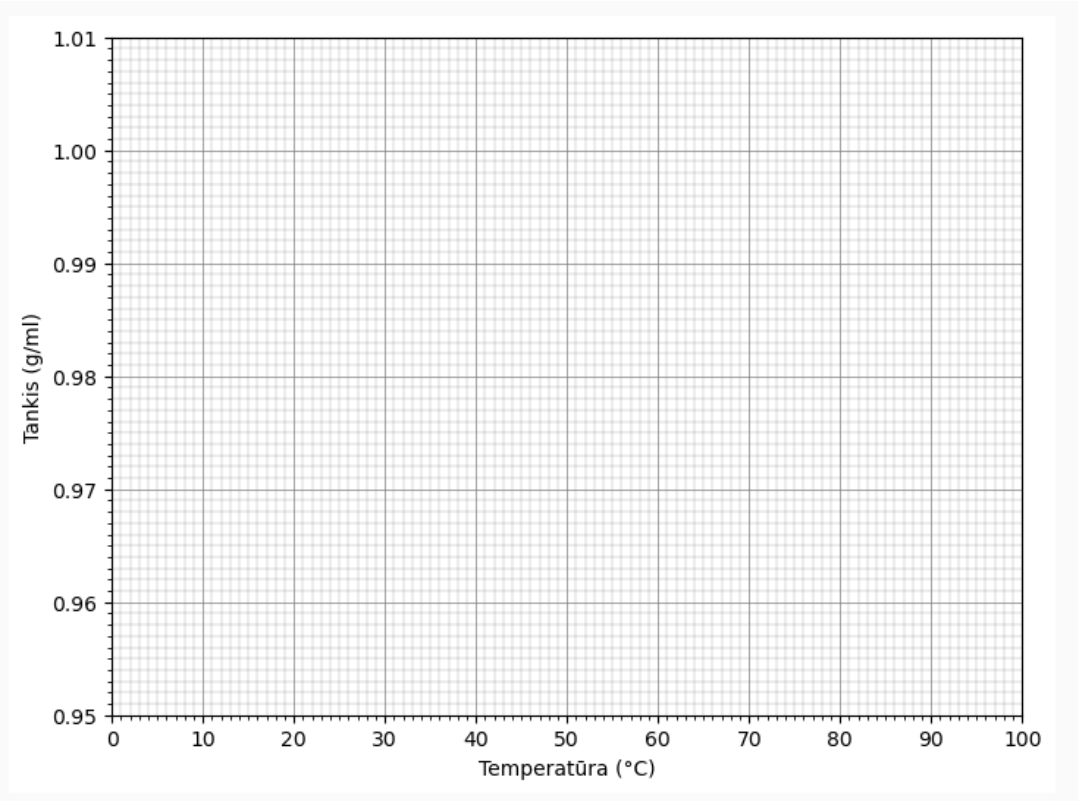
Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys

Remiantis pateiktais duomenimis lentelėje, nubraižykite vandens tankio priklausomybės nuo temperatūros kreivę.

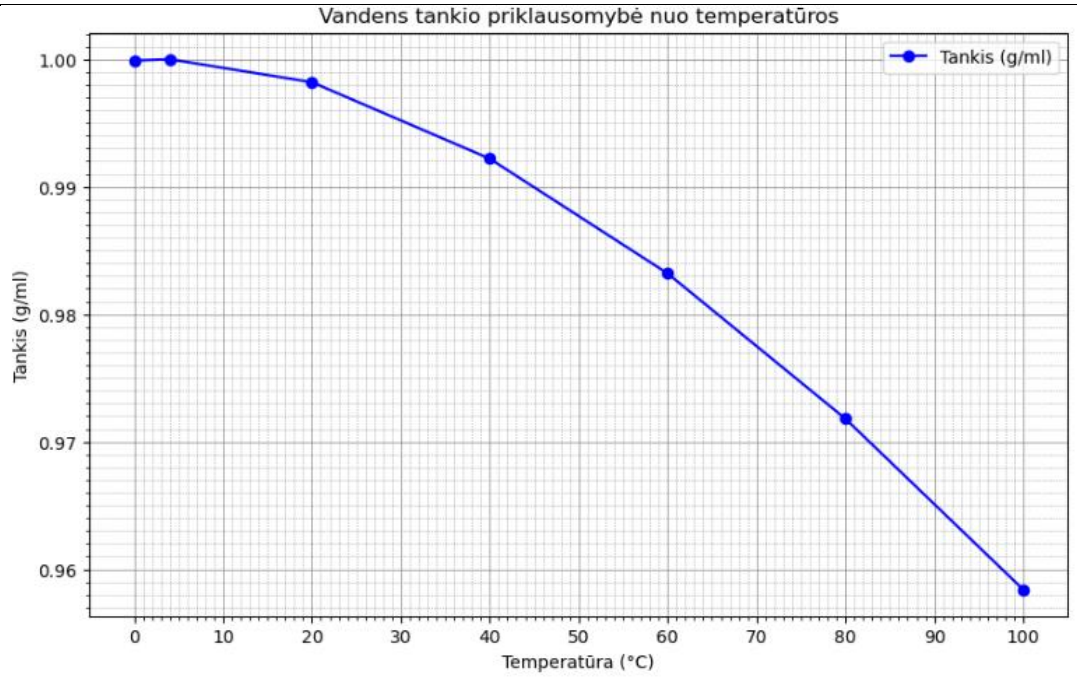
<table>
<tr><td>Temperatūra (°C)</td><td>Tankis (g/ml)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0,9999</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1,0000</td></tr>
<tr><td>20</td><td>0,9982</td></tr>
<tr><td>40</td><td>0,.9922</td></tr>
</table>

</td>
<td>1</td>
<td>Žinios ir supratimas</td>
</tr>
</table>

60	0,.9832
80	0,9718
100	0,9584

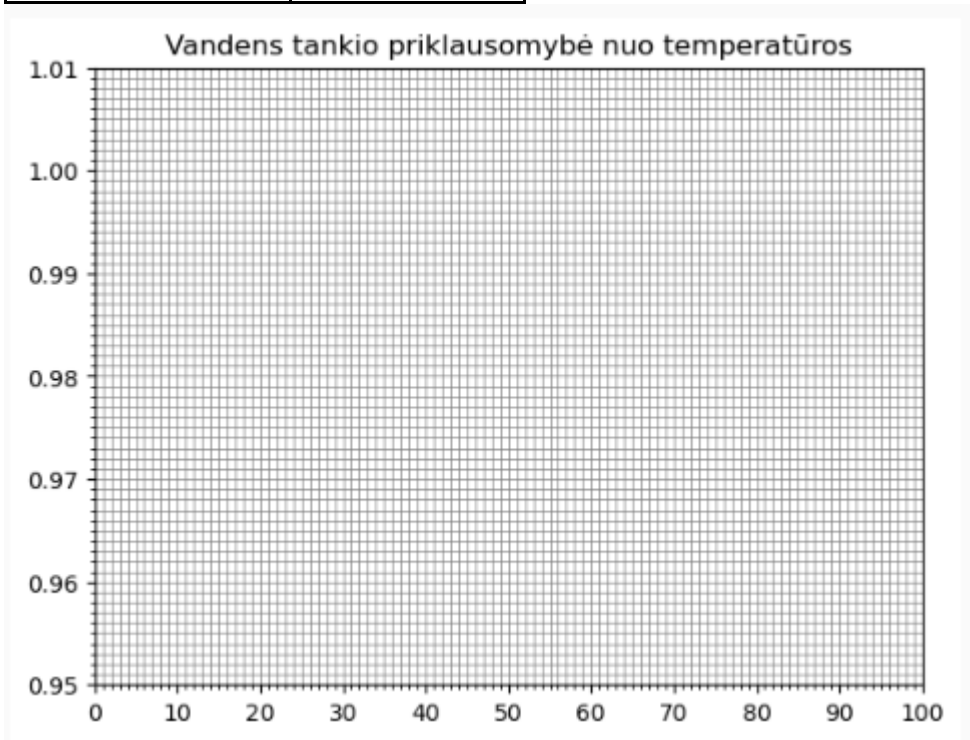


Ats.:

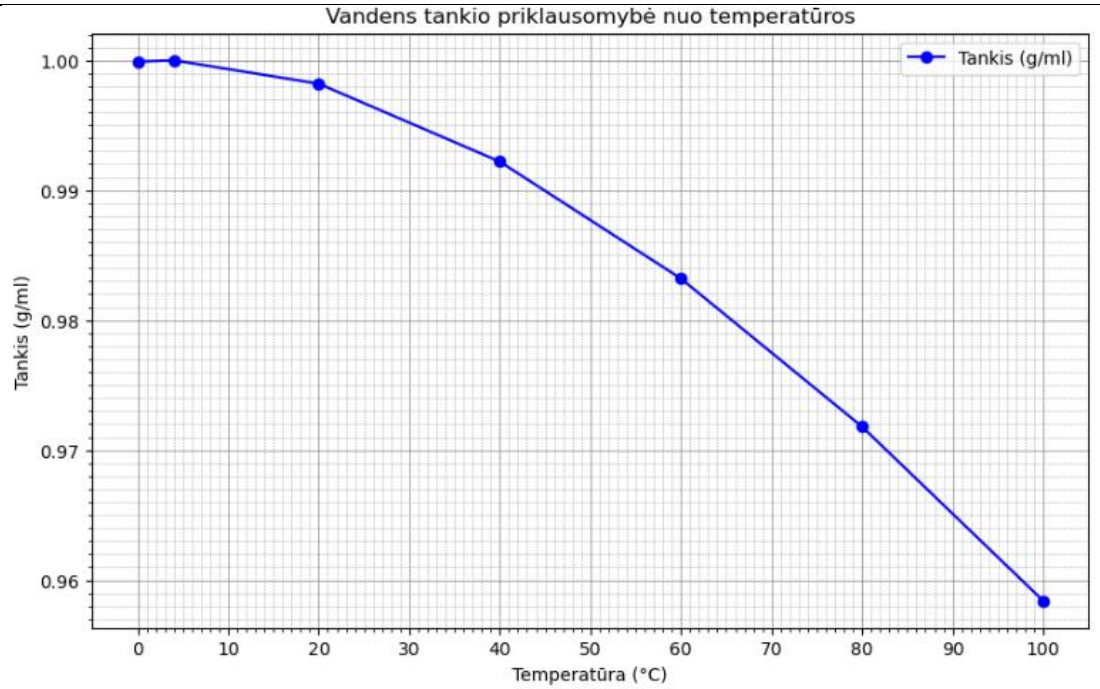
<table>
<tr>
<td></td>
<td>


Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai atidėtus ir sujungtus kreivės taškus.
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>
Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Remiantis pateiktais duomenimis lentelėje, nubraižykite vandens tankio priklausomybės nuo temperatūros grafiką.
<table>
<tr><th>Temperatūra (°C)</th><th>Tankis (g/ml)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0,9999</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1,0000</td></tr>
<tr><td>20</td><td>0,9982</td></tr>
<tr><td>40</td><td>0,9922</td></tr>
</table>
</td>
<td>2</td>
<td>Taikymas</td>
</tr>
</table>

60	0,9832
80	0,9718
100	0,9584

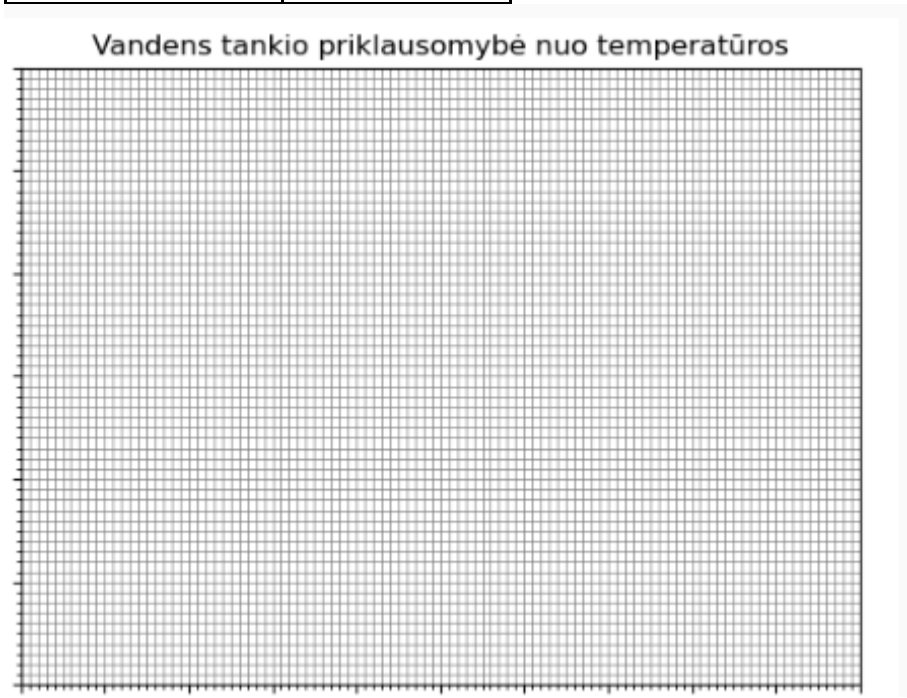


Ats.:

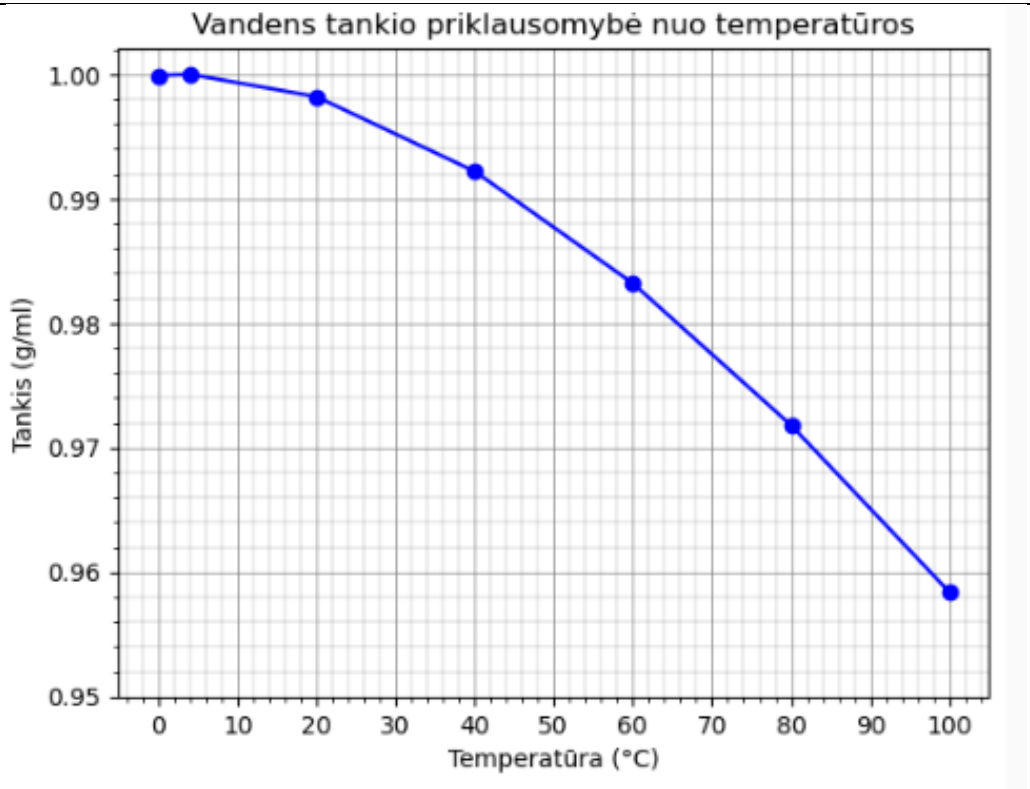
<table>
<tr>
<td></td>
<td>


Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai įvardintas ašis.
1 taškas skiriamas už teisingai atidėtus taškus ir nubrėžtą grafiką.
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>
Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Remiantis pateiktais duomenimis lentelėje, nubraižykite pateiktame milimetrinio lapo fragmente vandens tankio priklausomybės nuo temperatūros grafiką.
<table>
<tr><td>Temperatūra (°C)</td><td>Tankis (g/ml)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0,9999</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1,0000</td></tr>
<tr><td>20</td><td>0,9982</td></tr>
</table>
</td>
<td>3</td>
<td>Aukštesnieji mąstymo gebėjimai</td>
</tr>
</table>

40	0,9922
60	0,9832
80	0,9718
100	0,9584



Ats.:

	 *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai pasirinktas ir įvardintas ašis.* *1 taškas skiriamas už tinkamai atidėtą mastelį ašyse.* *1 taškas skiriamas už atidėtus taškus ir nubrėžtą kreivę.*		
2.2.2.7. Atvirojo klausimo tipas, skirtas duomenų analizei (duomenys pateikti tekstu, lentele, grafiku, diagrama)			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***

<table>
<tr>
<td rowspan="2">Remiantis turima informacija (nubraižyta schema, struktūrine formule, grafiku, diagrama) tinkamai paaiškinami duomenys, atkleidžiama priklausomybė. Raktiniai žodžiai: paaiškinkite, pagrįskite.</td>
<td>Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Remiantis pateiktais duomenimis lentelėje apie vandenį, paaiškinkite, kodėl ledo lytys vandenyje neskęsta.
<table>
<tr><td>Temperatūra (°C)</td><td>Tankis (g/ml)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0,9999</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1,0000</td></tr>
<tr><td>20</td><td>0,9982</td></tr>
<tr><td>40</td><td>0,9922</td></tr>
<tr><td>60</td><td>0,9832</td></tr>
<tr><td>80</td><td>0,9718</td></tr>
<tr><td>100</td><td>0,9584</td></tr>
</table>
Ats.: skysto vandens tankis yra didesnis, nei kieto ledo.</td>
<td>1</td>
<td>Taikymas</td>
</tr>
<tr>
<td>Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Remiantis pateiktais duomenimis lentelėje apie vandenį, paaiškinkite, kodėl vandens tankis, keliant temperatūrą mažėja.
<table>
<tr><td>Temperatūra (°C)</td><td>Tankis (g/ml)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0,9999</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1,0000</td></tr>
<tr><td>20</td><td>0,9982</td></tr>
<tr><td>40</td><td>0,9922</td></tr>
<tr><td>60</td><td>0,9832</td></tr>
<tr><td>80</td><td>0,9718</td></tr>
<tr><td>100</td><td>0,9584</td></tr>
</table>
Ats.: Tankis mažėja, nes keliant temperatūrą atstumai tarp molekulių didėja.
Vertinimo paaiškinimas.</td>
<td>1</td>
<td>Taikymas</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>1 taškas skiriamas, jei nurodo priežastį – didėjantį atstumą tarp molekulių.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Vandens lydymosi temperatūra 0 °C, o virimo temperatūra yra 100 °C. Remiantis pateiktais duomenimis lentelėje apie vandenį, įvardinkite cheminį ryšį, kuris lemia vandens tokią aukštą virimo temperatūrą.
<table>
<tr><td>Temperatūra (°C)</td><td>Tankis (g/ml)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0,9999</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1,0000</td></tr>
<tr><td>20</td><td>0,9982</td></tr>
<tr><td>40</td><td>0,9922</td></tr>
<tr><td>60</td><td>0,9832</td></tr>
<tr><td>80</td><td>0,9718</td></tr>
<tr><td>100</td><td>0,9584</td></tr>
</table>
Ats: Tarp vandens molekulių yra vandeniliniai ryšiai, kuriems nutraukti reikia daug energijos. Kuo daugiau medžiagoje vandenilinių ryšių, tuo medžiagos bus aukštesnė virimo temperatūra.
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas, jei nurodo vandenilinius ryšius.
1 taškas skiriamas, jei įvardija didelį energijos poreikį ryšiams nutraukti.</td><td>2</td><td>Aukštesnieji mąstymo gebėjimai</td></tr>
<tr><td></td><td>Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Remiantis pateiktais duomenimis lentelėje apie vandenį, paaiškinkite, kaip vandens tankis priklauso nuo temperatūros.
<table>
<tr><td>Temperatūra (°C)</td><td>Tankis (g/ml)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0,9999</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1,0000</td></tr>
<tr><td>20</td><td>0,9982</td></tr>
</table></td><td>1</td><td>Aukštesnieji mąstymo gebėjimai</td></tr>
</table>

	40 | 0,9922 60 | 0,9832 80 | 0,9718 100 | 0,9584 *Ats: Vandens tankis yra didžiausias, kai temperatūra pasiekia 4 °C, nuo 4 °C keliant temperatūrą vandens tankis mažėja.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas, jei nurodo vandens ypatingą savybę – didžiausią tankį 4°C.* *1 taškas skiriamas, jei nurodo, kad tankis priklauso nuo temperatūros, t.y. keliant temperatūrą vandens tankis mažėja.*		
2.2.2.8. Skaičiavimo uždavinys			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Pateiktas skaičiavimo uždavinio sprendimo metodas, teisingai atlikti ir užrašyti skaičiavimai.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Apskaičiuokite, kokį tūrį (STP sąlygomis) amoniako (NH_3) reikia įleisti į sieros rūgšties tirpalą, kad susidarytų 25,0 g druskos ($(NH_4)_2SO_4$)? Reakcijos lygtis: $2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$. *Sprendimas:* $2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$ $x\ L\ (NH_3)$ – $25,0\ g\ ((NH_4)_2SO_4)$ $2 \bullet 22,7\ L\ (NH_3) – 132,17g\ ((NH_4)_2SO_4)$ $x = \frac{2 \bullet 22,7L \bullet 25,0g}{132,17g} = 8,59\ L.$ *Ats.: $V(NH_3) = 8,59\ L$.*	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Apskaičiuokite, kokį tūrį (STP sąlygomis) amoniako reikia įleisti į sieros rūgšties tirpalą, kad susidarytų 25,0 g druskos? Atsakymą pateikite taikydami reikšminių skaitmenų taisykles. *Galimas sprendimo pavyzdys:* *x L* *25,0 g* 1) $2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$ $2 \cdot 22,7$ *98,09* *132,17* *x L* (NH_3) – *25,0 g* $((NH_4)_2SO_4)$ $2 \cdot 22,7$ *L* (NH_3) – *132,17g* $((NH_4)_2SO_4)$ 2) $x = \frac{2 \cdot 22,7L \cdot 25,0g}{132,17g} = 8,59\ L.$ *Ats.* $V(NH_3) = 8,59\ L.$ *Vertinimo paaiškinimas.* *Už teisingą proporcijos sudarymą 1 taškas.* *Už amoniako tūrio paskaičiavimą 1 taškas.* *1 tašku vertinama mažiau, jei atsakymas nepateiktas reikšminiais skaitmenimis.*	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Kokį tūrį amoniako reikia įleisti į sieros rūgšties tirpalą, kad susidarytų 25 g druskos. Reakcijos išeiga 88,0 %. Atsakymą pateikite taikydami reikšminių skaitmenų taisykles. *Galimas sprendimo pavyzdys:* $2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$ $2 \cdot 22,7$ *98,09* *132,17* 1) $x = m((NH_4)_2SO_{4\ teorinė\ masė}) = \frac{25,0\ g \cdot 100,0\ \%}{88,0\ \%} = 28,0$ g; 2) $x = V((NH_3) = \frac{28,0 \cdot 2 \cdot 22,7}{132,17} = 9,618\ L.$	3	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	Ats $V(NH_3) = 9,62$ L. *Už teisingą proporcijos sudarymą ir amonio sulfato masės apskaičiavimą 1 taškas.* *Už amoniako tūrio apskaičiavimą 1 taškas.* *1 tašku vertinama mažiau, jei atsakymas nepateiktas reikšminiais skaitmenimis.*		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Kokį tūrį amoniako, kuris turi 10,0% priemaišų reikia įleisti į sieros rūgšties tirpalą, kad susidarytų 25,0 g druskos. Reakcijos išeiga 88,0%. *Galimas sprendimo pavyzdys:* $2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$ 1) $x = m((NH_4)_2SO_{4\ teorinė\ masė}) = \frac{25,0 \cdot 100,0}{88,0} = 28,0$ g; 2) $x = V((NH_3) = \frac{28,0 \cdot 2 \cdot 22,7}{132,17} = 9,62$ L; 3) $x = V((NH_{3\ teorinis}) = \frac{9,62\ L \cdot 100\ \%}{90\ \%} = 10,7$ L. *Ats.: 10,7 L.* *Už teisingą išeigos paskaičiavimą ir proporcijos sudarymą 1 taškas.* *Už amoniako tūrio paskaičiavimą 1 taškas.* *Už teisingą amoniako tūrio paskaičiavimą su priemaišomis 1 taškas.* *1 tašku vertinama mažiau, jei atsakymas nepateiktas reikšminiais skaitmenimis.*	4	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

3. Vertinimo gairių pavyzdžiai Chemijos BP Viduriniame ugdyme

3.1. III gimnazijos klasės chemijos klausimų vertinimo gairės

3.1.1.1. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai pasirenkamas vienas teisingas atsakymas iš keturių galimų			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Pažymėtas teisingas vienas atsakymas.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Organinių junginių klasę nulemia jų struktūriniai ypatumai – funkcinės grupės. Kuri yra alkoholių klasės funkcinė grupė? • -COOH • -OH • -COOR • -CHO *Ats.: -OH.*	1	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Organinių junginių klasę nulemia jų struktūriniai ypatumai – funkcinės grupės. Kuri yra alkoholių klasės bendroji formulė? • RCOOH • ROH • RCOOR • RCHO *Ats.: ROH.*	1	Žinios ir supratimas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Organinių junginių klasę nulemia jų struktūriniai ypatumai – funkcinės grupės. Kuri yra alkoholių klasės bendroji formulė? • $C_nH_{2n+1}COOH$	1	Žinios ir supratimas

	• $C_nH_{2n+1}OH$ • $C_nH_{2n+1}COOR$ • $C_nH_{2n+1}CHO$ *Ats.: $C_nH_{2n+1}OH$.*		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Organinių junginių klasę nulemia jų struktūriniai ypatumai – funkcinės grupės. Kuris junginys priskiriamas alkoholių klasei ir atitinka alkoholių klasės bendrąją formulę? • $C_2H_4O_2$ • C_2H_6O • C_3H_6O • $C_3H_6O_2$ *Ats.: C_2H_6O.*	1	Žinios ir supratimas
3.1.1.2. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai pasirenkami keli atsakymai iš penkių ar daugiau galimų			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Pažymėti teisingi du ir daugiau atsakymų.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Su sidabro(I) oksido amoniakiniu tirpalu atpažinti galima aldehidus ($C_nH_{2n+1}CHO$). Pažymėkite aldehidų bendrąją formulę atitinkančius junginius: • C_2H_5OH • CH_2O • CH_3COCH_3 • $CH_2(OH)CH(OH)CH_2(OH)$ • C_4H_9OH • C_3H_7CHO *Ats.: CH_2O ir C_3H_7CHO.* *Vertinimo paaiškinimas.*	1	Žinios ir supratimas

	1 taškas skiriamas už du teisingai pažymėtus atsakymus.		
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Žinoma, kad galima atpažinti etanalį (CH_3CHO) su sidabro(I) oksido amoniakiniu tirpalu. Pažymėkite aldehidų formules pateiktame junginių sąraše: • C_2H_5OH • CH_2O • CH_3COCH_3 • $CH_2(OH)CH(OH)CH_2(OH)$ • C_4H_9OH • C_3H_7CHO *Ats.: CH_2O ir C_3H_7CHO.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už du teisingai pažymėtus atsakymus.*	1	Žinios ir supratimas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Su sidabro(I) oksido amoniakiniu tirpalu galima atpažinti aldehidus ($C_nH_{2n+1}CHO$). Pažymėkite aldehid bendrąją formulę atitinkančius junginius: • C_2H_5OH • CH_3CHO • CH_3COCH_3 • $CH_2(OH)CH(OH)CH_2(OH)$ • C_4H_9OH • C_3H_7CHO *Ats.: CH_3CHO ir C_3H_7CHO.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už du teisingai pažymėtus atsakymus.*	1	Žinios ir supratimas
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Su sidabro(I) oksido amoniakiniu tirpalu atpažinti galima: • etanolį	1	Taikymas

	• etanalį • propanoną • 1,2,3-propantriolis • butanolį • skruzdžių rūgštis *Ats.: etanalį ir skruzdžių rūgštį.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už du teisingai pažymėtus atsakymus.*		
3.1.1.3. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai sujungiamos atsakymų poros			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Teisingai susietos poros.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Sujunkite linija sočiųjų angliavandenilių klasei (alkanams) priklausančias junginių poras. Etanas — Propanalis Etenas — Propenas Etinas — Propinas Etanalis — Propanas *Ats.: Etanas ir propanas.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai susietą vieną porą viena linija.*	1	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Sujunkite linija alkanų klasei priklausančias junginių poras. C_2H_6 — C_3H_6O C_2H_4 — C_3H_6 C_2H_2 — C_3H_4	1	Žinios ir supratimas

	C_2H_4O C_3H_8 *Ats.: C_2H_6 ir C_3H_8.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai susietą vieną porą viena linija.*		
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Karboksirūgštys ir esteriai yra tarpklasiniai izomerai. Sujunkite linija karboksirūgštį ir esterį: CH_3COOH C_2H_5OH CH_3CHO $HOCH_2CH_2OH$ CH_3COCH_3 C_2H_5CHO CH_3OH $HCOOCH_3$ *Ats.: CH_3COOH ir $HCOOCH_3$.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai susietą vieną porą viena linija.*	1	Taikymas
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Sujunkite linija tarpklasinius įzomerus: CH_3COOH C_2H_5OH CH_3CHO $HCOOCH_3$ CH_3OCH_3 C_2H_5CHO CH_3OH CH_2O *Ats.: CH_3OCH_3 ir C_2H_5OH, CH_3COOH ir $HCOOCH_3$.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai susietą vieną porą viena linija.*	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
3.1.1.4. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai nustatomas pateiktų objektų/veiksnių sekos eiliškumas			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių***

			pasiekimų sritis
Teisingai parašyta seka: žodžiais, skaičiais, simboliais ir kt.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Jums pateikti trys alkanų homologai: C_6H_{14}, CH_4 ir C_4H_{10}. Surašykite alkanų homologus molekulinės masės didėjimo tvarka: ☐ ➡ ☐ ➡ ☐ *Ats.:* CH_4 ➡ C_4H_{10} ➡ C_6H_{14} *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už tinkamai ir teisingai įrašytas junginių formules nurodytuose teksto laukeliuose.*	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Jums pateikti trys alkanų homologai: heksanas, metanas ir butanas. Surašykite alkanų homologus molekulinės masės didėjimo tvarka: ☐ ➡ ☐ ➡ ☐ *Ats.:* Metanas ➡ Butanas ➡ Heksanas *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už tinkamai ir teisingai įrašytus žodžius nurodytuose teksto laukeliuose.* *Jei žodis parašytas iš mažosios raidės, taškas yra skiriamas.*	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Karbokatijonų stabilumo kitimo sekoje įrašykite tinkamus ženklus „<“ arba „>“ tuščiuose teksto laukeliuose nurodant karbokatijonų stabilumo didėjimą:	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

CH_3^+		$CH_3 – CH_2^+$		$CH_3 – CH^+ – CH_3$		$CH_3 – CH^+ – CH_3$ | CH_3

Ats.:

CH_3^+	<	$CH_3 – CH_2^+$	<	$CH_3 – CH^+ – CH_3$	<	$CH_3 – CH^+ – CH_3$ | CH_3

Vertinimo paaiškinimas.

1 taškas skiriamas už tinkamai ir teisingai įrašytus du ženklus nurodytuose teksto laukeliuose.

Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys

Surašykite duotus karbokatijonus nuo mažiausiai stabilaus iki stabiliausio: CH_3^+, $CH_3– CH_2^+$, $CH_3– CH^+– CH_3$, $CH_3– CH^+– CH_3$.
|
CH_3

	<		<		<	

Ats.:

CH_3^+	<	$CH_3–CH_2^+$	<	$CH_3– CH^+– CH_3$	<	$CH_3– CH^+– CH_3$ | CH_3

Vertinimo paaiškinimas.

1 taškas skiriamas už tinkamai ir teisingai įrašytus jonus nurodytuose teksto laukeliuose.

1

Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

3.1.1.5. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai objektai įkeliami/pasirenkami/įterpiami iš pateikto sąrašo

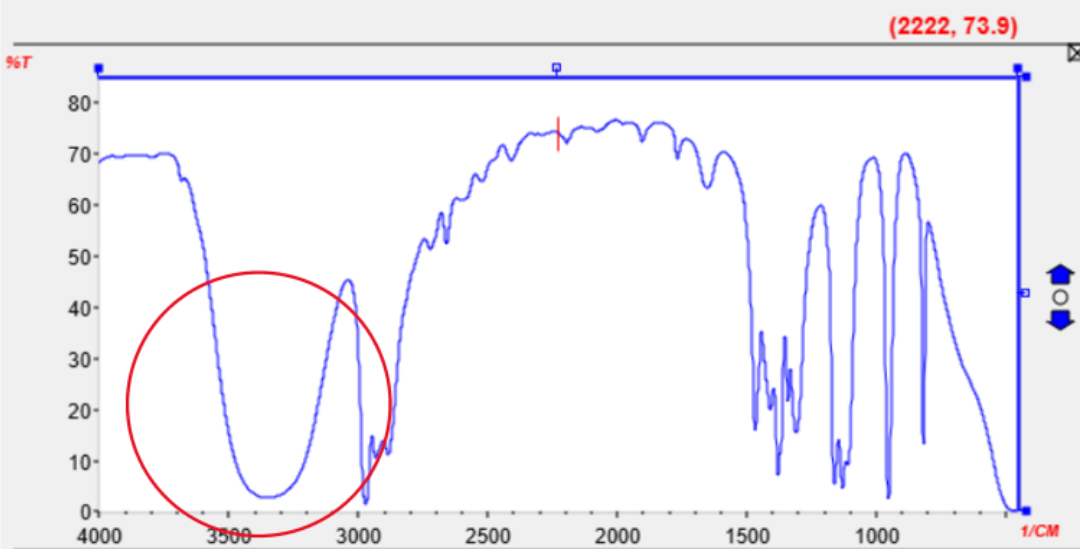
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Teisingas objektų įkėlimas iš pateiktų	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys*	1	Žinios ir supratimas

<table>
<tr>
<td rowspan="3">kelių pasiūlymų arba pasirinkimas iš siūlomų atsakymų sąrašo.</td>
<td>Alkoholiai yra organiniai junginiai turintys savo sudėtyje _____.
Kortelių pasirinkimai:
<table>
<tr><td>hidroksigrupę -OH</td><td>karboksigrupę-COOH</td><td>aldehidinę grupę-CHO</td></tr>
</table>
Ats.: „hidroksigrupę -OH“.
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai tekste įkeltą kortelę arba pasirinktą žodį iš pateikto sąrašo.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Alkoholiai yra organiniai junginiai savo sudėtyje turintys _____ funkcinę grupę.
Kortelių pasirinkimai:
<table>
<tr><td>-OH</td><td>-COOH</td><td>-CHO</td></tr>
<tr><td>OH</td><td>COOH</td><td>CHO</td></tr>
</table>
Ats.: „-OH“.
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai tekste įkeltą kortelę iš pateikto sąrašo.</td>
<td>1</td>
<td>Žinios ir supratimas</td>
</tr>
<tr>
<td>Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Pirminiai alkoholiai oksiduojasi pagal schemą: alkoholis → aldehidas → karboksirūgštis → anglies(IV) oksidas. Sudėliokite į tuščius langelius organinius junginius pagal pateiktą schemą.
<table>
<tr><td></td><td>➡</td><td></td><td>➡</td><td></td><td>➡</td><td></td></tr>
</table>
C_2H_5OH
CH_3CHO</td>
<td>1</td>
<td>Taikymas</td>
</tr>
</table>

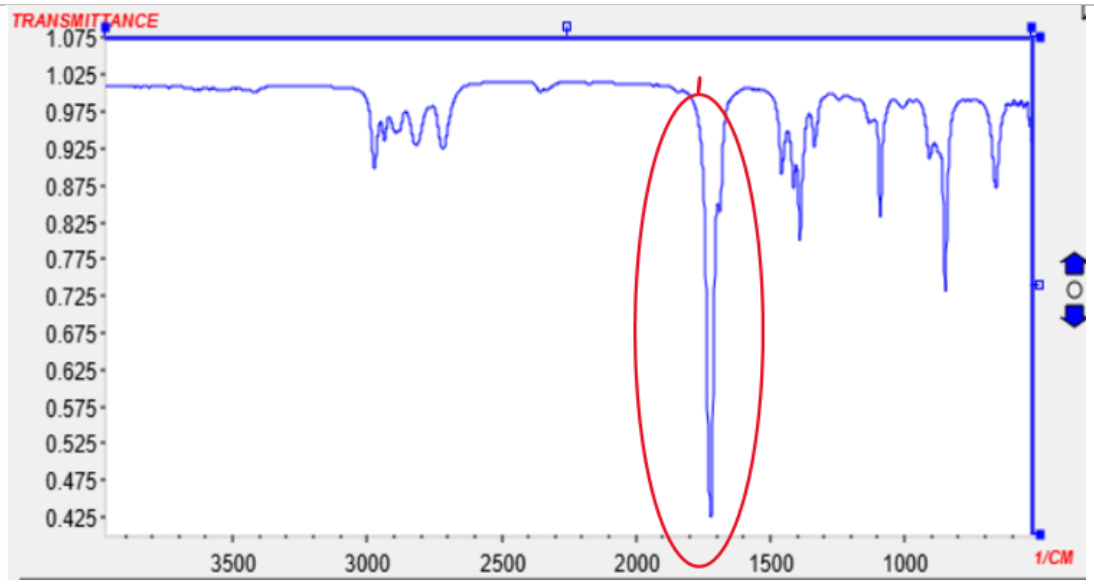
	CH_3COOH CO_2 Ats.: C_2H_5OH → CH_3CHO → CH_3COOH → CO_2 *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai įkeltas korteles iš pateikto sąrašo.*		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Pirminiai alkoholiai oksiduojasi. Sudėliokite į tuščius langelius pirminio alkoholio oksidavimosi produktų pavadinimus nuo pradinio iki galutinio produkto. ☐ ⇨ ☐ ⇨ ☐ ⇨ ☐ Anglies (IV) oksidas Propanalis Propano rūgštis 1-propanolis *Ats.:*	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	1-propanolis → propanalis → propano rūgštis → anglies(IV) oksidas *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai įkeltas korteles iš pateikto sąrašo.*		

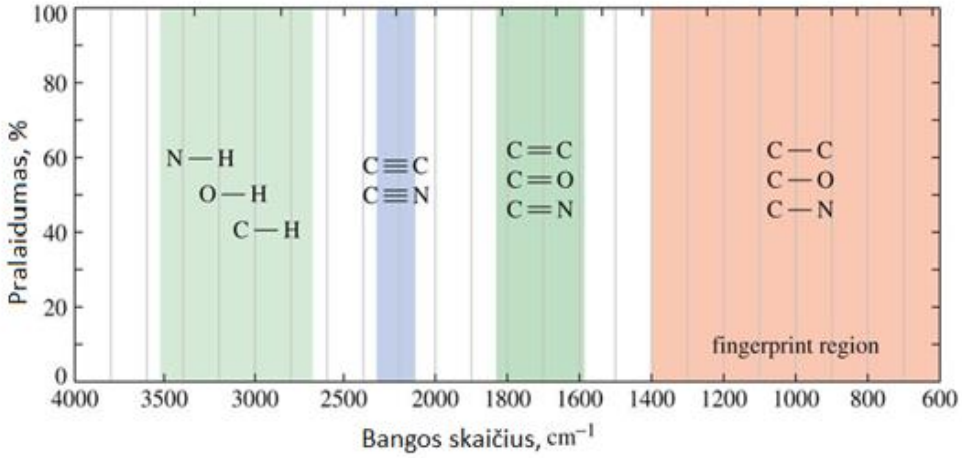
3.1.1.5. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai objektai įkeliami/pasirenkami/įterpiami iš pateikto sąrašo

Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Teisingas objektų įkėlimas iš pateiktų kelių pasiūlymų arba pasirinkimas iš siūlomų atsakymų sąrašo.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Pateikta spektrograma su būdingomis funkcinių grupių infraraudonųjų spindulių sugerties dažnio vertėmis.  **Virpesių dažnių intervalai** **Pjūvis** | **Sugerties dažniai (cm^{-1})**	1	Žinios ir supratimas

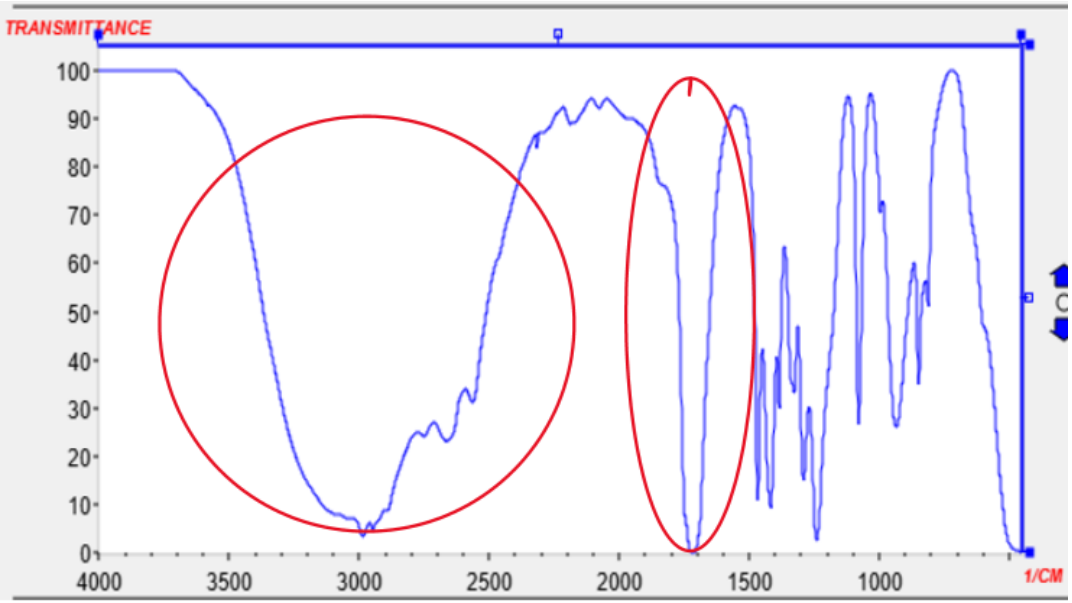
<table>
<tr>
<td></td>
<td>
<table>
<tr><td>O–H (alkoholiai)</td><td>3 750 – 3 200</td></tr>
<tr><td>O–H (karboksirūgštys)</td><td>3 000 – 2 500</td></tr>
<tr><td>C–H (alkanai)</td><td>2 962 – 2 853</td></tr>
<tr><td>C–H (aldehidai)</td><td>2 900 – 2 850 ir 2 775 – 2 700</td></tr>
<tr><td>C=O (aldehidai, ketonai, karboksirūgštys)</td><td>1 740 – 1680</td></tr>
</table>
Remdamasis pateikta informacija, įkelkite į sakinį tinkamą pagal prasmę kortelę.
„IR spektre pažymėta zona būdinga _____.“
Kortelių pasirinkimai:
<table>
<tr><td>–OH hidroksigrupei</td><td>–COOH karboksigrupei</td><td>–CHO aldehido grupei</td></tr>
</table>
Ats.: „–OH hidroksigrupei“.
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai tekste įkeltą kortelę iš pateikto sąrašo.
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Pateikta spektrograma su būdingomis funkcinių grupių infraraudonųjų spindulių sugerties dažnio vertėmis.</td>
<td>1</td>
<td>Žinios ir supratimas</td>
</tr>
</table>



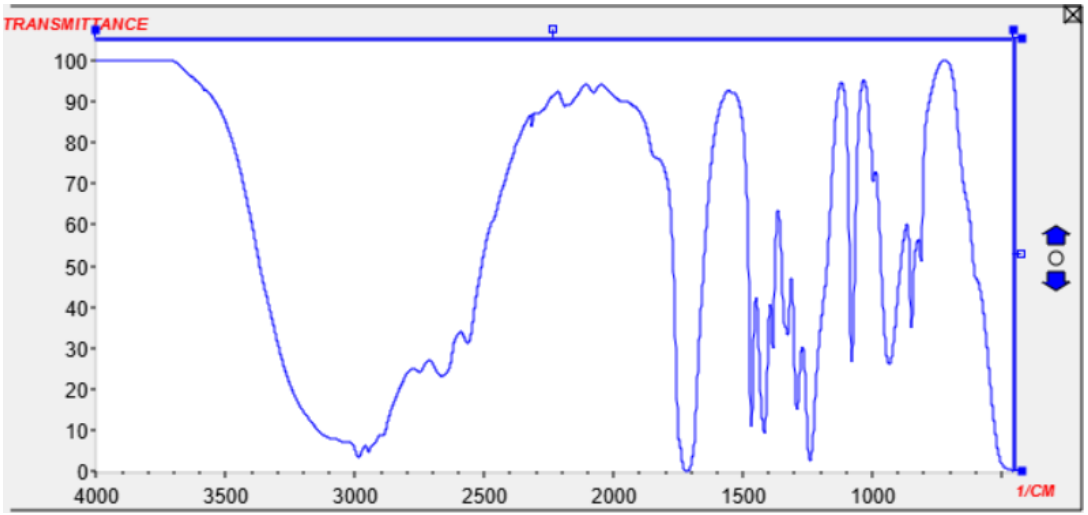
Kai kurių cheminių ryšių absorbcijos juostų bangos skaičiai



<table>
<tr>
<td></td>
<td>Remdamasis pateikta informacija, įkelkite į sakinį tinkamą pagal prasmę kortelę.

„IR spektre pažymėta zona būdinga [ ].“
Kortelių pasirinkimai:
<table>
<tr><td>-OH hidroksigrupei</td><td>-COOH karboksigrupei</td><td>-C=O karbonilgrupei</td></tr>
</table>
Ats.: „-C=O karbonilgrupei“.
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai tekste įkeltą kortelę arba pasirinktą žodį iš pateikto sąrašo.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Pateikta junginio spektrograma su būdingomis funkcinių grupių infraraudonųjų spindulių sugerties dažnio vertėmis.
 

Remdamasis pateikta informacija, įkelkite tinkamą pagal prasmę kortelę.</td>
<td>1</td>
<td>Taikymas</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td>„IR spektre pažymėta zona būdinga [ ].“
Kortelių pasirinkimai:
<table>
<tr><td>-OH hidroksigrupei</td><td>-COOH karboksigrupei</td><td>-C=O karbonilgrupei</td></tr>
</table>
Ats.: „-COOH karboksigrupei“.
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai tekste įkeltą kortelę arba pasirinktą žodį iš pateikto sąrašo.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Pateikta nežinomo junginio spektrograma su būdingomis funkcinių grupių infraraudonųjų spindulių sugerties dažnio vertėmis.
 
</td>
<td>1</td>
<td>Aukštesnieji mąstymo gebėjimai</td>
</tr>
</table>

Ryšys	Sugerties dažnis / cm^{-1}
O–H (alkoholis)	3200–3600
C–H (alkanas)	2840–3100
C–H (aldehidas)	2700–2900
O–H (karboksirūgštis)	2400–3400
C=O (aldehidas, ketonas, karboksirūgštis, esteris)	1700–1750
C–O (alkoholis, esteris, karboksirūgštis)	1000–1300

Tyrinėjamo junginio santykinė molekulinė masė Mr(X) = 74,09 g/mol, jame anglies masės dalis – 48,63 %, vandenilio – 8,18 %. Remdamiesi pateikta informacija, nustatykite, kokio junginio pavaizduotas spektras.

Pateikta junginio IR spektrograma atitinka ☐ spektrą.

Kortelių pasirinkimai:

1-propanolio	propanalio	propanono	propano rūgšties

Ats.: „propano rūgšties“ .

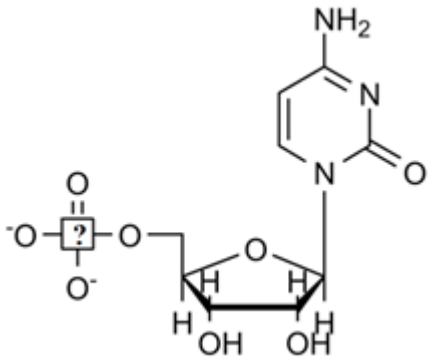
Vertinimo paaiškinimas.

1 taškas skiriamas už teisingai tekste įkeltą kortelę arba pasirinktą žodį iš pateikto sąrašo.

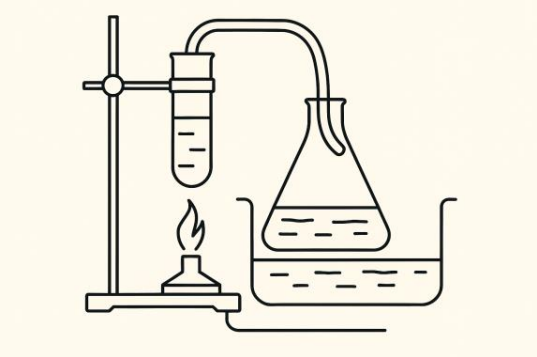
3.1.2.1. Atvirojo klausimo tipas, kai reikia įrašyti skaičių, kelis skaičius, raidę, žodį ar pan.

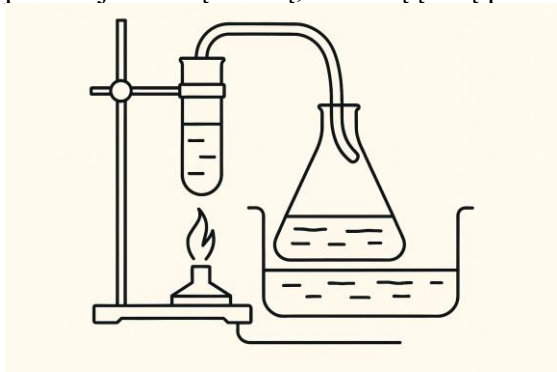
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Teisingai užrašyta sąvoka, formulė/s, medžiagų pavadinimai ir kt. Raktiniai žodžiai:	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Alkano formulėje yra 7 anglies atomai. Alkanų bendroji formulė C_nH_{2n+2}. Įrašykite į tuščią langelį vandenilio atomų skaičių: C_7H ☐.	1	Taikymas

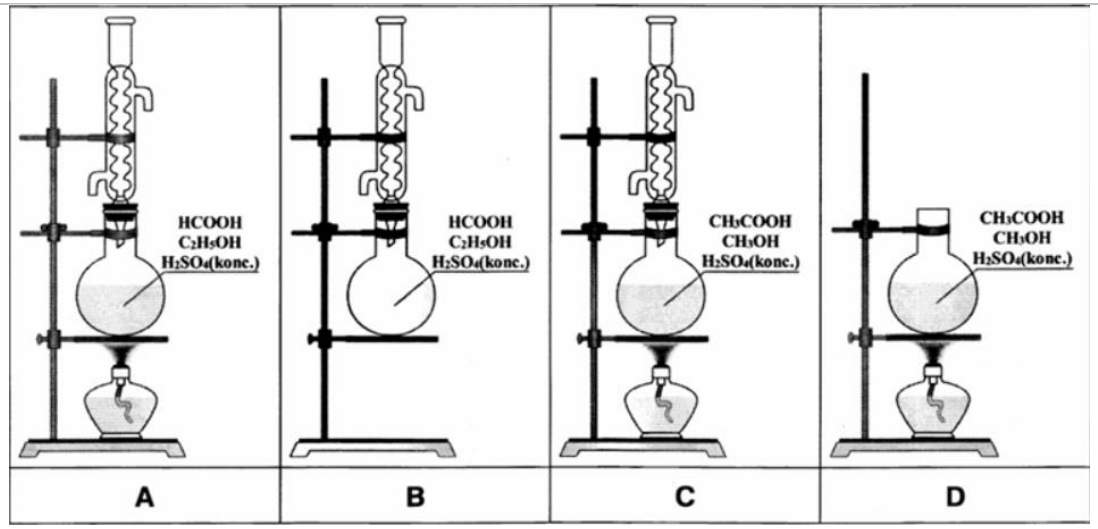
parašykite, nurodykite ir pan.	*Ats.: 16.*		
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Alkanų bendroji formulė C_nH_{2n+2} Įrašykite į tuščius langelius penktojo homologinės eilės nario anglies ir vandenilio atomų indeksus: C☐H☐. *Ats.: C_5H_{12}.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už taisyklingai užrašytą cheminę formulę.* *Jeigu mokinys užrašė tik 1 indeksą taškas neskiriamas.*	1	Taikymas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Alkano formulėje yra 32 vandenilio atomai. Įrašykite į tuščius langelius alkeno anglies ir vandenilio atomų indeksus, žinodami, kad alkenai turi dviem vandenilio atomais mažiau, nei atitinkami alkanai: C☐H☐. *Ats.: $C_{15}H_{30}$.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už taisyklingai užrašytą cheminę formulę.* *Jeigu mokinys užrašė tik 1 indeksą taškas neskiriamas.*	1	Taikymas
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Alkano formulėje yra 32 vandenilio atomai. Įrašykite pateikto junginio homologo formulėje trūkstamą informaciją į tuščius langelius, jei žinoma, kad homologo yra mažesnė molinė masė ir jis skiriasi penkiais homologiniais skirtumais nei pradinis junginys: C☐H☐ *Ats.: $C_{10}H_{22}$.*	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	Vertinimo paaiškinimas. *1 taškas skiriamas už taisyklingai užrašytą cheminę formulę.* *Jeigu mokinys užrašė tik vieną teisingą indeksą, taškas neskiriamas.*		
3.1.2.2. Atvirojo klausimo tipas, kai pažymimi ir/ar atvaizduojami elementai vizualizacijoje, pavyzdžiui, paveiksle, brėžinyje, diagramoje, schemoje, lentelėje			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Teisingas elementų pažymėjimas ar atvaizdavimas vizualizacijose.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Schemoje klaustuku pažymėtas cheminis elementas įeina į nukleorūgščių sudėtį. Parašykite šio elemento simbolį:  *Ats. P.* *Vertinimo paaiškinimas.* *Jei atsakyme pateikiamas cheminio elemento pavadinimas, taškas neskiriamas.*	1	Taikymas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Pateiktoje schemoje yra esterių gavimo reakcija. Schemos tuščiame langelyje įrašykite karbosirūgšties formulę, reikalingą pateiktam esteriui gauti.	1	Taikymas

	$\boxed{}$ + $CH_3CH(OH)CH_3 \xrightleftharpoons{H_2SO_4} CH_3COOCH(CH_3)_2 + H_2O$ *Ats.:* $\boxed{CH_3COOH}$ + $CH_3CH(OH)CH_3 \xrightleftharpoons{H_2SO_4} CH_3COOCH(CH_3)_2 + H_2O$ *Vertinimo paaiškinimas.* *Už teisingai parašytą formulę 1 taškas.* *Jei parašo junginio pavadinimą, pavyzdžiui, „etano rūgštis“, „acto rūgštis“ – taškas neskiriamas.*		
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Pateiktoje schemoje yra esterių gavimo reakcija. Schemos tuščiuose langeliuose įrašykite reagentų formules reikalingas pateiktam esteriui gauti. $\boxed{}$ + $\boxed{} \xrightleftharpoons{H_2SO_4} CH_3COOCH(CH_3)_2 + H_2O$ *Ats.:* $\boxed{CH_3COOH}$ + $\boxed{CH_3CH(OH)CH_3} \xrightleftharpoons{H_2SO_4} CH_3COOCH(CH_3)_2 + H_2O$ *Vertinimo paaiškinimas.* *Už teisingai parašytas abi formules 1 taškas.* *Jei parašo junginių pavadinimus, taškas neskiriamas.*	1	Taikymas
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Pateiktoje schemoje yra esterių gavimo reakcija. Schemos tuščiuose langeliuose įrašykite trūkstamas junginių formules reikalingas pateiktam esteriui gauti. $\boxed{}$ + $\boxed{} \xrightleftharpoons{H_2SO_4} CH_3COOCH(CH_3)_2 +$ $\boxed{}$ *Ats.:* $\boxed{CH_3COOH}$ + $\boxed{CH_3CH(OH)CH_3} \xrightleftharpoons{H_2SO_4} CH_3COOCH(CH_3)_2 +$ $\boxed{H_2O}$	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	Vertinimo paaiškinimas. *Už teisingai parašytas visos formules 1 taškas.* *Jei parašo junginių pavadinimus, taškas neskiriamas.*		
3.1.2.3. Atvirojo klausimo tipas, kai reikalingas išsamus atsakymas susijęs su praktinėmis ar tiriamosiomis veiklomis			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Reikia iš(į)vardyti, pvz., cheminių medžiagų pavadinimus, formules, savybes, įtaką proceso eigai darančius veiksnius ir pan. Raktiniai žodžiai: įvardykite, paaiškinkite ir pan.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Mokinys klaidingai nubraižė schemą skirtą eteno dujoms gauti ir surinkti, tačiau cheminius indus pasirinko tinkamai. Įvardinkite, kokius cheminius indus pasirinko mokinys:  *Ats.: Kūginė(Erlenmejerio) kolba, mėgintuvėlis, kristalizatorius.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai įvardintus 2 cheminius indus.* *2 taškai skiriami už tris teisingai įvardintus cheminius indus.*	2	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Mokinys, norėdamas gauti ir surinkti eteno dujas, pasirinko tinkamas darbo priemones ir indus, tačiau klaidingai nubraižė praktinio darbo schemą ir eteno dujų surinkti jam nepavyks. Įvardink, kokią	1	Taikymas

	pastebėjai vieną klaidą, turinčią įtaką praktinio darbo procesui ir rezultatui.  *Ats.: Nėra kamščio, nes sistema nėra sandari arba kūginė kolba su vandeniu turi būti apversta ir panardinta, galimi ir kiti teisingi atsakymai.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už vieną teisingą klaidos įvardinimą.*		
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys *Kuriame paveiksle teisingai pavaizduota etilmetanoato sintezės schema. Paaiškinkite savo atsakymo pasirinkimą.*	2	Taikymas

	 *Ats.: A, todėl kad etilmetanoatas gaunamas reaguojant metano rūgščiai ir etanoliui, yra lakus junginys, naudojamas šaldytuvas, kuris padeda kondensuoti lakius garus, susidarančius reakcijos metu, ir apsaugo nuo jų praradimo.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už pažymėta sintezės schemą.* *1 taškas skiriamas už teisingą paaiškinimą.* *Taškai tarpusavyje yra susiję, todėl taškų neskiriame, jeigu pasirinko neteisingą schemą, bet paaiškino tinkamai.*		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Trijuose mėgintuvėliuose yra trijų skirtingų medžiagų tirpalai: etanalio, etanolio ir gliukozės. Norint atpažinti, kuriame mėgintuvėlyje yra kuri medžiaga, buvo atlikti lentelėje pateikti bandymai.	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	1 mėgintuvėlis	2 mėgintuvėlis	3 mėgintuvėlis
Šildyta įpylus amoniakinio Ag_2O tirpalo	Ant mėgintuvėlio sienelių susidarė plonas veidrodinis sidabro sluoksnis.	Pokyčių nebuvo stebėta.	Ant mėgintuvėlio sienelių susidarė plonas veidrodinis sidabro sluoksnis.
Įpilta šviežiai paruošto $Cu(OH)_2$ tirpalo su nuosėdomis	Nuosėdos ištirpo, tirpalas nusidažė mėlyna spalva.	Pokyčių nebuvo stebėta.	Pokyčių nebuvo stebėta.

Kurios medžiagos tirpalo yra kuriame mėgintuvėlyje ir nurodyk, kodėl?

Ats.: 1 - gliukozė, 2 – etanolis, 3 – etanalis. Pagal įvykusių reakcijų būdingus požymius.

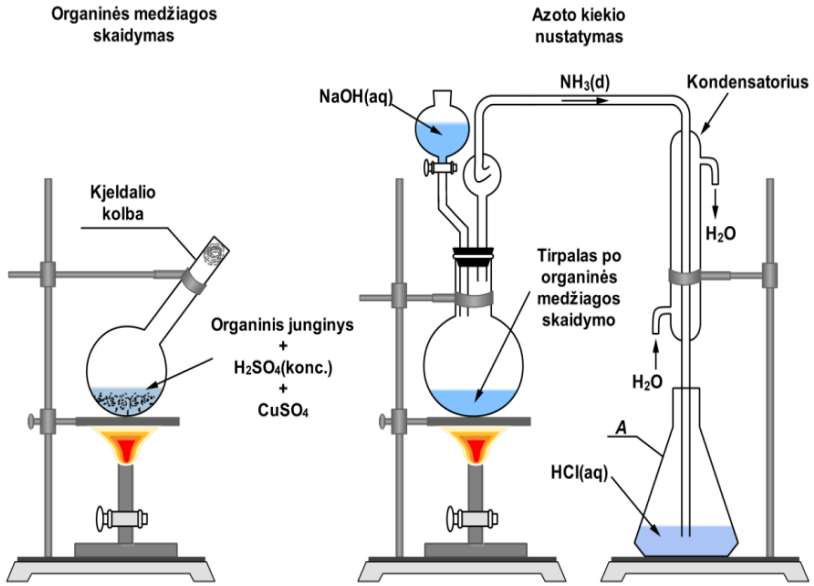
Už 2 teisingai nurodytus junginius 1 taškas.

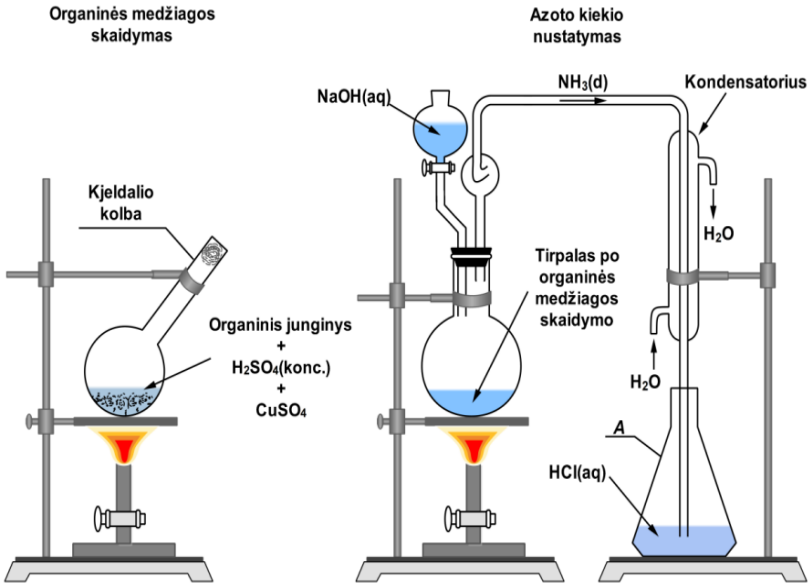
Už 3 teisingai nurodytus junginius 2 taškai.

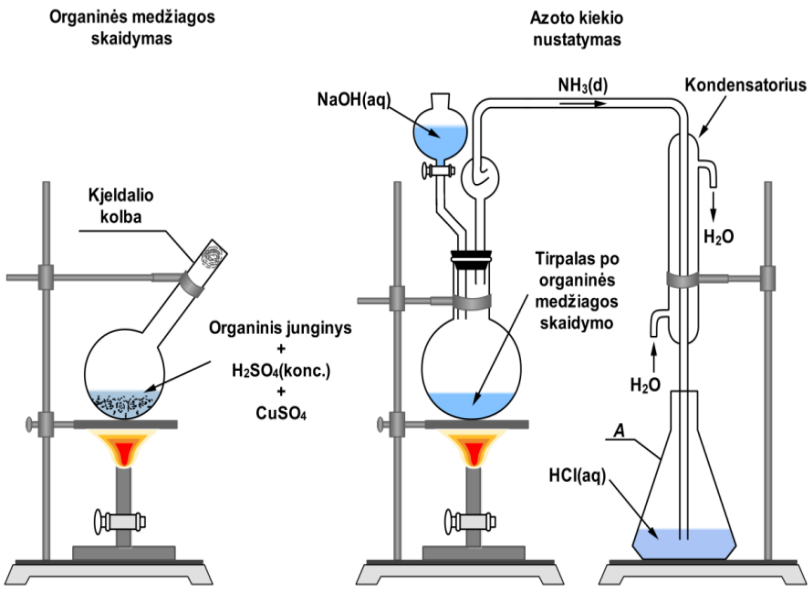
3.1.2.4. Atvirojo klausimo tipas, kai reikalingas išsamus atsakymas susijęs su argumentavimu, paaiškinimu, samprotavimu

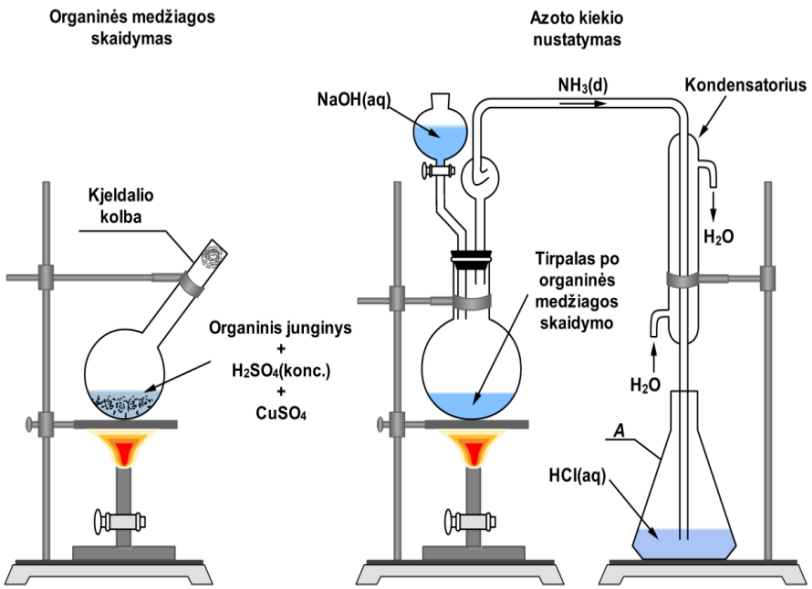
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Trumpai apibūdinta priklausomybė, priežasties ir padarinio ryšiai: nustatyta priežastis ir padarinys. Raktiniai žodžiai: paaiškinkite, nurodykite ir kt.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Manoma, kad ant stalo išsipylė etano rūgštis. Paaiškinkite, koks požymis atskleis, kad tai buvo etano rūgštis ir, kodėl? *Ats.: Skirsis arba jausis specifinis kvapas, nes kvapą turi tik laki(žemoje temperatūroje garuojanti) medžiaga, o etano rūgštis yra laki.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai įvardintą reiškinį „skirsis kvapas“ ar požymį „specifinis kvapas” ir argumentuotą paaiškinimą, šiuo atveju paaiškinamas medžiagos garavimas, lakumas.* *Jeigu mokinys parašė „kvapas“, taškas neskiriamas.*	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	Jei mokinys nurodo, kad „kvepia actu“, taškų skaičius nemažinamas.		
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Nurodykite priežastį, kodėl dabar naudojamus polietileninius ir polipropileninius maišelius reikėtų pakeisti ekologiniais maišeliais, nors šie maišeliai yra brangesni? *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingą atsakymą – „ekologiniai maišeliai suyra per trumpesnį laiko tarpą“ arba „polieteniniai (polietileniniai) ir polipropeniniai (polipropileniniai) maišeliai labai ilgai nesuyra“.*	1	Taikymas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Gaunant eteno dujas į mėgintuvėlį buvo įpilta smėlio ir koncentruotos sieros rūgšties. Paaiškinkite, kokiu tikslu bandyme naudojama koncentruota sieros rūgštis ir smėlis. *Ats.: Smėlis naudojamas, kad mišinys tolygiai virtų. Sieros rūgštis naudojama katalizuoti reakciją ir kaip higroskopinė medžiaga.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už smėlio panaudojimo paaiškinimą.* *1 taškas skiriamas už sieros rūgšties paaiškinimą.*	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Naudojant tik vieną reagentą, galima įrodyti, kad obuolių sultyse yra gliukozės. Įrodykite, kad gliukozė yra daugiahidroksilis alkoholis ir turinti aldehidinę funkcinę grupę. Kokios abiejų bandymų sąlygos ir reakcijų požymiai? *Ats.: Pirmos reakcijos požymis – reakcija vyksta nekaitinant, melsvos (mėlynos, žydros) spalvos vario(II) hidroksido nuosėdos ištirpsta - susidaro ryškiai mėlynos spalvos tirpalas, antros reakcijos požymis –reakcija vyksta kaitinant. Melsvos spalvos (mėlynos, žydros) nuosėdos virsta geltonos spalvos nuosėdomis ir galutinė nuosėdų spalva yra raudona.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas, kai nurodoma, kad reakcija vyksta nekaitinant, melsvos (mėlynos, žydros) spalvos vario(II) hidroksido nuosėdos ištirpsta - susidaro ryškiai mėlynos spalvos tirpalas,.*	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	1 taškas skiriamas, kai nurodoma, kad reakcija vyksta kaitinant. Melsvos spalvos (mėlynos, žydros) nuosėdos virsta geltonos spalvos nuosėdomis ir galutinė nuosėdų spalva yra raudona.		
3.1.2.5. Atvirojo klausimo tipas, skirtas eigai ar procesui apibūdinti			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Apibūdinta eiga, pvz., proceso, tačiau nenurodant jo priežasčių. Raktiniai žodžiai: aprašykite, apibūdinkite ir pan.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Baltymų kiekį maisto produktuose galima nustatyti Kjeldalio metodu. Šis metodas yra pagrįstas organinių junginių mineralizavimu verdančioje koncentruotoje sieros rūgštyje. Tiriamoje medžiagoje esantis azotas išsiskiria kaip amoniakas. Jis iš karto sureaguoja su sieros rūgštimi ir susidaro amonio druska. Paveiksle yra pateikta supaprastinta Kjeldalio metodo schema.  Remdamiesi pateiktu paveikslu-schema, įvardinkite fizikinio proceso pavadinimą, kuris vyksta Kjeldalio kolboje.	1	Žinios ir supratimas

	Ats.: Kaitinimas.		
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Baltymų kiekį maisto produktuose galima nustatyti Kjeldalio metodu. Šis metodas yra pagrįstas organinių junginių mineralizavimu verdančioje koncentruotoje sieros rūgštyje. Tiriamoje medžiagoje esantis azotas išsiskiria kaip amoniakas. Jis iš karto sureaguoja su sieros rūgštimi ir susidaro amonio druska. Paveiksle yra pateikta supaprastinta Kjeldalio metodo schema.  Kurioje kondensatoriaus dalyje yra dujų žemiausia temperatūra(labiausiai atvėsusios)? *Ats.: Apatinėje dalyje, tiesiame vamzdelyje ties rodykle nukreipta į viršų.*	1	Taikymas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Baltymų kiekį maisto produktuose galima nustatyti Kjeldalio metodu. Šis metodas yra pagrįstas organinių junginių mineralizavimu verdančioje koncentruotoje sieros rūgštyje. Tiriamoje medžiagoje esantis azotas išsiskiria kaip amoniakas. Jis iš karto sureaguoja su sieros rūgštimi ir susidaro amonio druska. Paveiksle yra pateikta supaprastinta Kjeldalio metodo schema.	1	Taikymas

	 Apibūdinkite 1-2 sakiniais Kjeldalio kolboje vykstančius pokyčius. *Ats.: Veikiant karšta sieros rūgštimi organinį junginį, jis praranda savo formą, spalvą, tamsėja ir juoduoja, kol pasigamina juodos spalvos pakitusios konsistencijos bandinys.* *Vertinimo paaiškinimas.* *Jei mokinys teisingai apibūdina procesą 3 ir daugiau sakiniais, taškai skiriami.* *Jei mokinys užrašo priežastį, kodėl patamsėja, pavyzdžiui, „medžiaga anglėja“ ar „susidaro anglis“, 1 taškas neskiriamas.*		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Baltymų kiekį maisto produktuose galima nustatyti Kjeldalio metodu. Šis metodas yra pagrįstas organinių junginių mineralizavimu verdančioje koncentruotoje sieros rūgštyje. Tiriamoje medžiagoje esantis azotas išsiskiria kaip amoniakas. Jis iš karto sureaguoja su sieros rūgštimi ir susidaro amonio druska. Paveiksle yra pateikta supaprastinta Kjeldalio metodo schema.	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

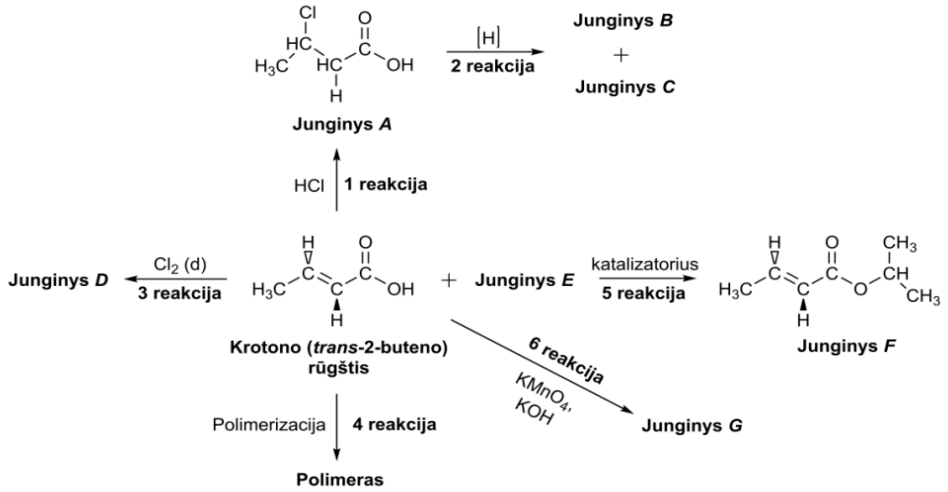
	 Apibūdinkite 1-2 sakiniais, kas atsitiks, jei vamzdelio, pro kurį teka amoniako dujos, galas nebus panardintas į HCl tirpalą. *Ats.: Kūginėje kolboje matysis susidarantys balti dūmai kylantys į viršų.* *Jei mokinys teisingai apibūdino procesą 3 ir daugiau sakiniais, taškai skiriami.* *Jei mokinys užrašo priežastį, kodėl susidarys balti dūmai ar pasikeis kvapas patalpoje, atimamas 1 taškas.*		

3.1.2.6. Atvirojo klausimo tipas, skirtas lygčių, grafikų, ženklų, diagramų, schemų braižymui

Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Taisyklingas lygčių, grafikų, diagramų, schemų	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Dekano katalizinio krekingo metu vyksta pateikta cheminė reakcija. Baikite rašyti cheminę reakcijos lygtį: $C_{10}H_{22} \rightarrow C_4H_{10} + CH_4 + C + 2$**....**	1	Žinios ir supratimas

pavaizdavimas. Raktiniai žodžiai: nubraižykite, pavaizduokite, užrašykite ir pan.	*Ats.:* $C_{10}H_{22} \rightarrow C_4H_{10} + CH_4 + C + 2\mathbf{C_2H_4}$		
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Dekano katalizinio krekingo metu vyksta pateikta cheminė reakcija. Baikite rašyti ir išlyginkite reakcijos lygtį, organinius junginius užrašykite molekulinėmis formulėmis: $C_{10}H_{22} \rightarrow C_4H_{10} + CH_4 + C + ...$ *Ats.:* $C_{10}H_{22} \rightarrow C_4H_{10} + CH_4 + C + \mathbf{2C_2H_4}$ *arba* $C_{10}H_{22} \rightarrow C_4H_{10} + CH_4 + C + \mathbf{C_4H_8}$	1	Taikymas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Dekano katalizinio krekingo metu vyko skilimo reakcija, kurios metu junginys skilo simetriškai. Užrašykite ir išlyginkite reakcijos lygtį, organinius junginius užrašykite molekulinėmis formulėmis. *Ats.:* $C_{10}H_{22} \rightarrow C_5H_{10} + C_5H_{12}$	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Dekano katalizinio krekingo metu vyko skilimo cheminė reakcija, kurios metu susidarė trys skirtingi junginiai ir vieninė medžiaga. Užrašykite ir išlyginkite reakcijos lygtį, žinodami, kad susidaro iš viso keturi junginiai, organinius junginius užrašykite molekulinėmis formulėmis. *Ats.:* $C_{10}H_{22} \rightarrow C_4H_{10} + CH_4 + C + 2C_2H_4$ *arba* $C_{10}H_{22} \rightarrow C_4H_{10} + CH_4 + C + C_4H_8$	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
3.1.2.7. Atvirojo klausimo tipas, skirtas duomenų analizei (duomenys pateikti tekstu, lentele, grafiku, diagrama)			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Remiantis turima informacija (nubraižyta	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Krotono aliejuje, kuris išgaunamas iš vaistinio krotonmedžio sėklų, yra krotono (trans-2-buteno) rūgšties. Krotono aliejus yra naudojamas farmacijos pramonėje.	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

schema, struktūrine formule, grafiku, diagrama) tinkamai paaiškinami duomenys, atkleidžiama priklausomybė. Raktiniai žodžiai: paaiškinkite, pagrįskite ir pan.



Paaiškinkite, kodėl krotono rūgšties cis-izomero cheminės savybės bus tokios pačios, kaip ir krotono rūgšties trans-izomero.

Ats.: Trans-izomeras ir cis-izomeras skiriasi erdvine struktūra, t.y. pakaito padėtimi ties trečiuoju anglies atomu, o cheminė sudėtis ir funkcinės grupės yra tos pačios, todėl šiems junginiams būdingos tos pačios cheminės savybės.

Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys

Remdamiesi lentelės duomenimis, paaiškinkite, kaip medžiagos sandara lemia lydymosi temperatūrą ir pagrįskite savo atsakymą.

Riebalų rūgštis	Molekulinė formulė	Molinė masė, g/mol	Masės dalis, %	Lydymosi temperatūra, °C
Miristo	$C_{14}H_{28}O_2$	228,376	1	54
Palmitino	$C_{16}H_{32}O_2$	256,430	40	?
Stearino	$C_{18}H_{36}O_2$	284,484	6	69
Oleino	$C_{18}H_{34}O_2$	282,468	x	13
Linolo	$C_{18}H_{32}O_2$	280,452	y	−7

2

Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

<table>
<tr>
<td></td>
<td>Ats.: Kuo daugiau karboksirūgštyje yra nesočiųjų (dvigubųjų, trigubųjų) jungčių tarp anglies atomų, tuo būdingesnė junginiui žemesnė lydymosi temperatūra. Remiantis pateiktais duomenimis, stearino monokarboksirūgštyje yra viengubosios jungtys tarp anglies atomų ir jai būdinga aukščiausia lydymosi temperatūra, o atitinkamai žemiausia – nesočiosios linolo rūgšties.

Vertinimo paaiškinimas.

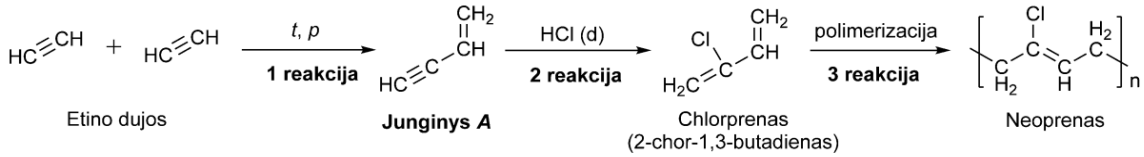
Taškai yra tarpusavyje susieti.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys

Remdamiesi lentelės duomenimis, nurodykite temperatūrų intervalą, kuriame yra palmitino rūgšties lydymosi temperatūra ir pagrįskite savo atsakymą.
<table>
<tr><th>Riebalų rūgštis</th><th>Molekulinė formulė</th><th>Molinė masė, g/mol</th><th>Masės dalis, %</th><th>Lydymosi temperatūra, °C</th></tr>
<tr><td>Miristo</td><td>$C_{14}H_{28}O_2$</td><td>228,376</td><td>1</td><td>54</td></tr>
<tr><td>Palmitino</td><td>$C_{16}H_{32}O_2$</td><td>256,430</td><td>40</td><td>?</td></tr>
<tr><td>Stearino</td><td>$C_{18}H_{36}O_2$</td><td>284,484</td><td>6</td><td>69</td></tr>
<tr><td>Oleino</td><td>$C_{18}H_{34}O_2$</td><td>282,468</td><td>x</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Linolo</td><td>$C_{18}H_{32}O_2$</td><td>280,452</td><td>y</td><td>−7</td></tr>
</table>
..... < T_{lyd} (palmitino r.) < .....
Ats.: 54 °C < T_{lyd} < 69 °C, nes sočiojoje monokarboksirūgštyje yra viengubosios jungtys tarp anglies atomų ir jai būdinga aukštesnė lydymosi temperatūra nei nesočiųjų karboksirūgščių.

Vertinimo paaiškinimas.

Taškai yra tarpusavyje susieti.</td>
<td>2</td>
<td>Aukštesnieji mąstymo gebėjimai</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys

Neoprenas – sintetinis chlorpreno (2-chlor-l,3-butadieno) polimeras. Jis yra nedegus, stipresnis už natūralų kaučiuką, atsparus įvairių tirpiklių poveikiui. Iš neopreno gaminami povandeninio nardymo ir vandens sporto kostiumai, medžiokliniai kostiumai, ortopediniai gaminiai, prekes apsaugančios pakuotės ir kt. Neoprenas gali būti gaunamas chlorinant etino dujas ir vėliau polimerizuojant gautą produktą. Schemoje pavaizduota neopreno sintezė.</td>
<td></td>
<td>Aukštesnieji mąstymo gebėjimai</td>
</tr>
</table>

	 Remdamiesi pateikta schema, įvardinkite 2 reakcijos mechanizmą ir paaiškinkite, kodėl reakcija vyksta prie trigubąjį ryšį sudarančių anglies atomų. *Ats.: Prie trigubąjį ryšį sudarančių anglies atomų vyksta **elektrofilinis prisijungimas**, nes pagal Markovnikovo taisyklę tai yra mažiausiai **hidrinti anglies atomai** arba **didžiausias sukauptas dalinis neigiamas krūvis.*** *Vertinimo paaiškinimas.* *Taškai yra tarpusavyje susieti.*		
3.1.2.8. Skaičiavimo uždavinys			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Pateiktas skaičiavimo uždavinio sprendimo metodas, teisingai atlikti ir užrašyti skaičiavimai.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Nežinomo junginio sudėtis yra: 74,98 % anglies, 5,04 % vandenilio ir 19,98% deguonies. Nustatykite šios medžiagos empirinę formulę. *Galimas sprendimo pavyzdys* 1) Vedama 100 g junginio formulė $C_xH_yO_z$. Sakykime, kad 100-te gramų junginio yra anglies 74,98 g, vandenilio 5,04 g, deguonies 19,98 g. 2) Jeigu m(C) = 74,98 g, tai n(C) $= \frac{74,98}{12,01} = 6,24$mol; m(H) = 5,04 g n(H) $= \frac{5,04}{1,01} = 5,00$ mol;	3	Taikymas

	m(O) = 19,98 g n(O) = $\frac{19,98}{16.00}$= 1,25 mol. 3)..x : y : z = n(C) : n(H) : n(O) = 6,24 : 5,00 : 1,26 = 5 : 4 : 1 *Ats.: C_5H_4O empirinė formulė.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingą procentų pervertimą į mases.* *1 taškas skiriamas už teisingą elementų kiekių moliais suradimą.* *1 taškas skiriamas už atomų santykio sveikaisiais skaičiais radimą ir empirinės formulės užrašymą.* *Jeigu mokinys neparašė atsakymo, atimamas 1 taškas.*		

	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Nežinomo junginio sudėtis yra 74,98% C, 5,04 % H ir deguonis. Nustatyti šios medžiagos empirinę formulę. *Galimas sprendimo pavyzdys* 1) *w*(O) = 100 – 74,98 – 5,04 = 19,98 %; 2) Vedama 100 g junginio formulė $C_xH_yO_z$. Sakykime, kad 100-te gramų junginio yra anglies 74,98 g, vandenilio 5,04 g, deguonies 19,98 g. 3) Jeigu m(C) = 74,98 g, tai n(C) $= \frac{74,98}{12,01}$ = 6,24mol; m(H) = 5,04 g n(H) = $\frac{5,04}{1,01}$ = 5,00 mol; m(O) = 19,98 g n(O) = $\frac{19,98}{16.00}$= 1,25 mol. 4)..x : y : z = n(C) : n(H) : n(O) = 6,24 : 5,00 : 1,26 = 5 : 4 : 1 *Ats.: C_5H_4O empirinė formulė.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už deguonies masės suradimą ir teisingą procentų pervertimą į mases.* *1 taškas skiriamas už teisingą elementų kiekių moliais suradimą.* *1 taškas skiriamas už atomų santykio sveikaisiais skaičiais radimą ir empirinės formulės užrašymą.* *Jeigu mokinys neparašė atsakymo, atimamas 1 taškas.*	3	Taikymas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Nežinomo junginio sudėtis yra: 74,98% C, 5,04 % H ir deguonis. Nustatytkite šios medžiagos molekulinę formulę, jeigu junginio molinė masė 80,09 g/mol. *Galimas sprendimo pavyzdys* 1) *w*(O) = 100 – 74,98 – 5,04 = 19,98 %; 2) Vedama 100 g junginio formulė $C_xH_yO_z$. Sakykime, kad 100-te gramų junginio yra anglies 74,98 g, vandenilio 5,04 g, deguonies 19,98 g.	4	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	3) Jeigu m(C) = 74,98 g, tai n(C) $= \frac{74,98}{12,01}$ = 6,24mol; m(H) = 5,04 g n(H) = $\frac{5,04}{1,01}$ = 5,00 mol; m(O) = 19,98 g n(O) = $\frac{19,98}{16.00}$= 1,25 mol. 4)..x : y : z = n(C) : n(H) : n(O) = 6,24 : 5,00 : 1,26 = 5 : 4 : 1; C_5H_4O empirinė formulė. 5) $M(C_5H_4O_{empirinė})$ = 80,09 g/mol; M(CxHyOz) = 80,09 g/mol, kadangi M(C_5H_4O) = M(CxHyOz), tai C_5H_4O yra molekulinė formulė. *Ats.:* C_5H_4O molekulinė formulė. *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už deguonies masės suradimą ir teisingą procentų pervertimą į mases* *1 taškas skiriamas už teisingą elementų kiekių moliais suradimą.* *1 taškas skiriamas už atomų santykio sveikaisiais skaičiais radimą ir empirinės formulės užrašymą.* *1 taškas skiriamas už molekulinės formulės suradimą ir užrašymą.* *Jei sprendime netaikomos reikšminių skaitmenų taisyklės, vertinama 1 tašku mažiau.* *Jeigu mokinys neparašė atsakymo, atimamas 1 taškas.*		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Sudeginus 9,6 g organinio junginio, kurio santykinis tankis deguonies atžvilgiu 1,0016 susidarė 6,81 litrai (STP) anglies(IV) oksido ir 10,81 g vandens. Išveskite junginio empirinę ir molekulinę formules? *Galimas sprendimo pavyzdys* 1) $n(CO_2) = \frac{6,81\ L}{22,7\ L/mol}$ = 0,3 mol; n(C) = 0,3 mol; m(C) = 0,3 ● 12,01 = 3,6 g; 2) $n(H_2O) = \frac{10,81\ g}{18,02\ g/mol}$ = 0,6 mol; n(H) = 0,6 ● 2 = 1,2 mol; m(H) = 1,2 ● 1,01 = 1,21 g;	5	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	3) m(O) = 9,6 – 3,6 – 1,21 = 4,79 g; n(O) = $\frac{4,79\ g}{16,00\ g/mol}$ = 0,3 mol; 4) x : y : z = n(C) : n(H) : n(O) = 0,3 : 1,2 : 0,3 = 1 : 4 : 1, gaunama CH_4O empirinė formulė. M(CH_4O) = 32,05 g/mol; M(CxHyOz) = M(O_2) ● D($O_{2\ atžvilgiu}$) = 32,00 ● 1,0016 = 32,05 g/mol, kadangi M(CH_4O) = M(CxHyOz) tai CH_4O yra molekulinė formulė. *Ats.: Sutampa CH_4O empirinė formulė ir CH_4O molekulinė formulė.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už anglies kiekio moliais paskaičiavimą;* *1 taškas skiriamas už vandenilio kiekio moliais paskaičiavimą;* *1 taškas skiriamas už deguonies kiekio moliais paskaičiavimą;* *1 taškas skiriamas už empirinės formulės radimą ir užrašymą;* *1 taškas skiriamas už molekulinės formulės radimą ir užrašymą.* *Jei sprendime netaikomos reikšminių skaitmenų taisyklės, vertinama 1 tašku mažiau.* *Jeigu mokinys neparašė atsakymo, atimamas 1 taškas.*		

3.2. IV gimnazijos klasės chemijos klausimų vertinimo gairės

3.2.1.1. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai pasirenkamas vienas teisingas atsakymas iš keturių galimų			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Pažymėtas teisingas vienas atsakymas.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Kuri formulė yra bazinio oksido? • CO • CO_2 • Na_2O • SO_3 *Ats.: Na_2O.*	1	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Kuri medžiaga yra anglies alotropinė atmaina? • Deguonis • Ozonas • Deimantas • Baltasis fosforas *Ats.: Deimantas.*	1	Žinios ir supratimas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Kuri formulė yra rūgštinio oksido atitinkančio sieros rūgštį? • SO_2 • S_2O • S_2O_3 • SO_3 *Ats.: SO_3.*	1	Žinios ir supratimas

	Aukštesniojo lygio klausimo pavyzdys Kuri formulė yra rūgštinio oksido? • ZnO • CuO • Fe_2O_3 • CrO_3 *Ats.: CrO_3*	1	Žinios ir supratimas
3.2.1.2. Uždarojo (pasirinkimo) klausimas, kai pasirenkami keli atsakymai iš penkių ar daugiau galimų			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Pažymėti du teisingi atsakymai ir daugiau.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Ką rodo cheminio elemento masės skaičius? • Protonų skaičių branduolyje • Neutronų skaičių branduolyje • Protonų ir neutronų skaičių branduolyje • Cheminio elemento eilės numerį periodinėje elementų lentelėje • Atominę masę *Ats.:* • *Protonų ir neutronų skaičių branduolyje* • *Atominę masę.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už du teisingai pažymėtus atsakymus.*	1	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Elemento, kurio atominis skaičius yra 53, cheminės savybės bus panašiausios į elementų, kurių atominiai skaičiai yra: • 9	2	Žinios ir supratimas

- 18
- 35
- 3
- 17
- 24

Ats.: 9, 17 ir 35.
Vertinimo paaiškinimas.

1 taškas skiriamas už du teisingai pažymėtus atsakymus.
2 taškai skiriami už tris teisingai pažymėtus atsakymus.

Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys

Kuris iš šių teiginių yra ***teisingi***?

Teiginys	Teisinga/Neteisinga T/N
Kalcio atomas Ca^0 turi daugiau protonų negu Ca^{2+} jonas	
Kalcio atomas Ca^0 ir Ca^{2+} jonas turi vienodą skaičių neutronų	
Kalcio atomas Ca^0 turi mažiau elektronų negu Ca^{2+} jonas	
Kalcio atomas Ca^0 turi daugiau elektronų negu Ca^{2+} jonas	
Kalcio atomas Ca^0 ir Ca^{2+} jonas turi vienodą skaičių elektronų ir protonų	
Kalcio atomas Ca^0 ir Ca^{2+} jonas turi skirtingą skaičių neutronų	

Ats.:

Teiginys	*Teisinga/Neteisinga T/N*
Kalcio atomas Ca^0 turi daugiau protonų negu Ca^{2+} jonas	*N*
Kalcio atomas Ca^0 ir Ca^{2+} jonas turi vienodą skaičių neutronų	*T*
Kalcio atomas Ca^0 turi mažiau elektronų negu Ca^{2+} jonas	*N*
Kalcio atomas Ca^0 turi daugiau elektronų negu Ca^{2+} jonas	*T*
Kalcio atomas Ca^0 ir Ca^{2+} jonas turi vienodą skaičių elektronų ir protonų	*N*

3

Taikymas

	Kalcio atomas Ca^0 ir Ca^{2+} jonas turi skirtingą skaičių neutronų — *N* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už du teisingai pažymėtus atsakymus.* *2 taškai skiriami už keturis teisingai pažymėtus atsakymus.* *3 taškai skiriami už šešis teisingai pažymėtus atsakymus.*		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Kuris teiginys apie bromo izotopus ^{79}Br ir ^{81}Br yra ***teisingi***? Teiginys — Teisinga/Neteisinga T/N $^{79}Br^0$ turi mažiau protonų negu $^{81}Br^0$ $^{79}Br^0$ turi daugiau neutronų negu $^{81}Br^0$ $^{79}Br^0$ ir $^{81}Br^0$ atominis skaičius yra skirtingas $^{79}Br^0$ ir $^{81}Br^0$ turi vienodą protonų skaičių $^{79}Br^0$ elektronų skaičius yra toks pat kaip ir $^{81}Br^0$ $^{79}Br^0$ protonų masės dalis (%) atome yra didesnė nei $^{81}Br^-$ *Ats.:* *Teiginys* — *Teisinga/Neteisinga T/N* *$^{79}Br^0$ turi mažiau protonų negu $^{81}Br^0$* — *N* *$^{79}Br^0$ turi daugiau neutronų negu $^{81}Br^0$* — *N* *$^{79}Br^0$ ir $^{81}Br^0$ atominis skaičius yra skirtingas* — *N* *$^{79}Br^0$ ir $^{81}Br^0$ turi vienodą protonų skaičių* — *T* *$^{79}Br^0$ elektronų skaičius yra toks pat kaip ir $^{81}Br^0$* — *T* *$^{79}Br^0$ protonų masės dalis (%) atome yra didesnė nei $^{81}Br^-$* — *N* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už du teisingai pažymėtus atsakymus.* *2 taškai skiriami už keturis teisingai pažymėtus atsakymus.* *3 taškai skiriami už šešis teisingai pažymėtus atsakymus.*	3	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

<table>
<tr><th colspan="4">3.2.1.3. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai sujungiamos atsakymų poros</th></tr>
<tr><th>Vertinimo kriterijus</th><th>Vertinimo kriterijaus paaiškinimas</th><th>Įvertinimas taškais</th><th>Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Teisingai pagal prasmę, savybes, požymius, kontekstą ir kt. susietos poros.</td><td>Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Pažymėkite cheminių elementų porą sujungdami linija, kurie pasižymi amfoterinėmis savybėmis:
<table>
<tr><td>Na</td></tr>
<tr><td>Zn</td></tr>
<tr><td>Cu</td></tr>
<tr><td>Ca</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>Al</td></tr>
<tr><td>Ba</td></tr>
<tr><td>Sr</td></tr>
<tr><td>Mg</td></tr>
</table>
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai susietą vieną porą viena linija: Zn ir Al.
Sujungimo būdas nesvarbus, gali būti linija, strėlytėmis ir pan.</td><td>1</td><td>Žinios ir supratimas</td></tr>
<tr><td>Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Stulpeliuose pateikti cheminių elementų atominiai numeriai. Sujunkite du junginius pasižyminčius amfoterinėmis savybėmis:
<table>
<tr><td>Stulpelis Nr. 1.</td></tr>
<tr><td>HNO_3</td></tr>
<tr><td>Al_2O_3</td></tr>
<tr><td>$Mg(OH)_2$</td></tr>
<tr><td>SO_3</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>Stulpelis Nr. 2.</td></tr>
<tr><td>KOH</td></tr>
<tr><td>$Zn(OH)_2$</td></tr>
<tr><td>HCl</td></tr>
<tr><td>CO_2</td></tr>
</table>
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai susietą porą viena linija: Al_2O_3 ir $Zn(OH)_2$.
Sujungimo būdas nesvarbus, gali būti linija, strėlytėmis ir pan.</td><td>1</td><td>Žinios ir supratimas</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Sujunkite du cheminius junginius, kurie gali reaguoti tarpusavyje:
<table>
<tr><th>Stulpelis Nr. 1.</th></tr>
<tr><td>$Zn(OH)_2$</td></tr>
<tr><td>$Ba(OH)_2$</td></tr>
<tr><td>Na_2O</td></tr>
<tr><td>CuO</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Stulpelis Nr. 2.</th></tr>
<tr><td>LiCl</td></tr>
<tr><td>CuS</td></tr>
<tr><td>$Cu(OH)_2$</td></tr>
<tr><td>KOH</td></tr>
</table>
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai susietą porą viena linija: $Zn(OH)_2$ ir KOH.
Sujungimo būdas nesvarbus, gali būti linija, strėlytėmis ir pan.
</td>
<td>1</td>
<td>Taikymas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>
Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Palyginkite sieros atomą S^0 ir S^{2-} joną pagal protonų ir elektronų skaičių dalelėse. Kuriuo atveju abu teiginiai apie S atomą ir S^{2-} joną yra teisingi?
<table>
<tr><th>Protonų</th></tr>
<tr><td>S^{2-} jonas turi tiek pat, kiek ir S atomas</td></tr>
<tr><td>S^{2-} jonas turi dviem mažiau už S atomą</td></tr>
<tr><td>S atomas turi dviem daugiau už S^{2-} joną</td></tr>
<tr><td>S^{2-} jonas turi dviem daugiau už S atomą</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Elektronų</th></tr>
<tr><td>S^{2-} jonas turi dviem mažiau už S atomą</td></tr>
<tr><td>S^{2-} jonas turi tiek pat, kiek ir S atomas</td></tr>
<tr><td>S^{2-} jonas turi dviem daugiau už S atomą</td></tr>
<tr><td>S atomas turi dviem daugiau už S^{2-} joną</td></tr>
</table>
Ats.: Protonų stulpelio tekstas „S^{2-} jonas turi tiek pat, kiek ir S atomas“ sujungtas elektronų stulpelio tekstu „S^{2-} jonas turi dviem daugiau už S atomą“.
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai susietą porą.
Sujungimo būdas nesvarbus, gali būti linija, strėlytėmis ir pan.
</td>
<td>1</td>
<td>Taikymas</td>
</tr>
<tr><td colspan="4">3.2.1.4. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai nustatomas pateiktų objektų/veiksnių sekos eiliškumas</td></tr>
</table>

Vertinimo kriterijus	*Vertinimo kriterijaus paaiškinimas*	*Įvertinimas taškais*	*Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis*
Teisingai parašyta seka: žodžiais, skaičiais, simboliais ir kt.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Jums pateikti šių vandenilio hidridų formulės: HCl, HF, HI, HBr. Įrašykite formules laukeliuose atitinkamai nuo stipriausiomis rūgštinėmis savybėmis pasižyminčio hidrido iki silpniausio: [ ] ➡ [ ] ➡ [ ] ➡ [ ] *Ats.:* [HI] ➡ [HBr] ➡ [HCl] ➡ [HF] *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už tinkamai ir teisingai įrašytas formules nurodytuose teksto laukeliuose.*	1	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Jums pateikti šie cheminiai elementai: magnis, baris, kalcis, stroncis. Surašykite 2(IIA) grupės cheminių elementų pavadinimus jų atominio skaičiaus mažėjimo seka: [ ] ➡ [ ] ➡ [ ] ➡ [ ] *Ats.:* [Baris] ➡ [Stroncis] ➡ [Kalcis] ➡ [Magnis] *Vertinimo paaiškinimas.*	1	Taikymas

	1 taškas skiriamas už tinkamai ir teisingai įrašytus žodžius nurodytuose teksto laukeliuose. *Jei žodis yra parašytas iš didžiosios raidės, taškas yra skiriamas.*		
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Jums pateikti šie cheminiai elementai; Ba, Na, Li ir Ra. Sudėliokite juos atomo spindulio didėjimo tvarka: [ ] → [ ] → [ ] → [ ] *Ats.:* [Li] → [Na] → [Ba] → [Ra] *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už tinkamai ir teisingai įrašytus elementus nurodytuose teksto laukeliuose.*	1	Taikymas
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Jums pateikti šie baziniai oksidai: ličio oksidas, natrio oksidas, bario oksidas ir kalcio oksidas. Surašykite šios oksidus bazinių savybių stiprėjimo seka: [ ] → [ ] → [ ] → [ ] *Ats.:* [Li_2O] → [Na_2O] → [CaO] → [BaO] *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už tinkamai ir teisingai įrašytus simbolius nurodytuose teksto laukeliuose.*	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
3.2.1.5. Uždaras pasirenkamojo atsakymo klausimas, kai objektai įkeliami/pasirenkami/įterpiami iš pateikto sąrašo			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***

Teisingas objektų įkėlimas iš pateiktų kelių pasiūlymų arba pasirinkimas iš siūlomų atsakymų sąrašo.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Reakcijos greitis rodo, kaip sparčiai kinta medžiagos [ ] bėgant laikui. Kortelių pasirinkimai: [kiekis] [koncentracija] [tūris] [masė] *Ats.: „koncentracija“.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai tekste įkeltą kortelę arba pasirinktą žodį iš pateikto sąrašo.*	1	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Variui reaguojant su praskiesta azoto rūgštimi, skiriasi dujos. Į tuščią langelį įkelkite šių dujų molekulinę formulę. $3Cu + 8HNO_{3(aq)} \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2[\ ] + 4H_2O$ Kortelių pasirinkimai: [N_2O] [NO_2] [NO] [N_2] *Ats. NO.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai tekste įkeltą kortelę arba pasirinktą skaičių iš pateikto sąrašo.*	1	Taikymas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Tinkamai sudėliokite oksidacijos proceso dalinę lygtį, kai varis reaguoja su praskiesta azoto rūgštimi. Reakcijos lygtis: $3Cu + 8HNO_{3(aq)} \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$ Oksidacijos dalinė lygtis: [ ] [ ] [e^-] [→] [ ] Kortelių pasirinkimai: [Cu^0] [Cu^{+2}] [N^{+5}] [N^{+2}] [+] [-] [3 elektronai] [5 elektronai]	1	Taikymas

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Ats.:
<table>
<tr><td>Cu^0</td><td>–</td><td>2 e^-</td><td>→</td><td>Cu^{+2}</td></tr>
</table>
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai įkeltas korteles iš pateikto sąrašo.
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>
Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Varis reaguoja su praskiesta azoto rūgštimi, kai susidaro trys produktai ir venas iš jų azoto(II) oksido dujos. Išlyginkite vykusią reakcijos lygtį. Tinkamai sudėliokite redukcijos proceso dalinę lygtį, kai
Išlyginta reakcijos lygtis:
$\square\,Cu + \square\,HNO_{3(aq)} \rightarrow \square\,Cu(NO_3)_2 + \square\,NO + \square\,H_2O$
Redukcijos dalinė lygtis:
<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>→</td><td></td></tr>
</table>
Kortelių pasirinkimai:
<table>
<tr><td>Cu^0</td><td>Cu^{+2}</td><td>N^{+5}</td><td>N^{+2}</td><td>+</td><td>-</td><td>3 elektronai</td><td>5 elektronai</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr>
</table>
Ats.:
<table>
<tr><td>N^{+5}</td><td>+</td><td>3 elektronai</td><td>→</td><td>N^{+2}</td></tr>
</table>
$3Cu + 8HNO_{3(aq)} \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai įkeltas korteles iš pateikto sąrašo į dalinę lygtį.
1 taškas už teisingai išlygintą reakcijos lygtį.
</td>
<td>2</td>
<td>Aukštesnieji mąstymo gebėjimai</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="4">3.2.2.1. Atvirojo klausimo tipas, kai reikia įrašyti skaičių, kelis skaičius, raidę, žodį ar pan.</td>
</tr>
</table>

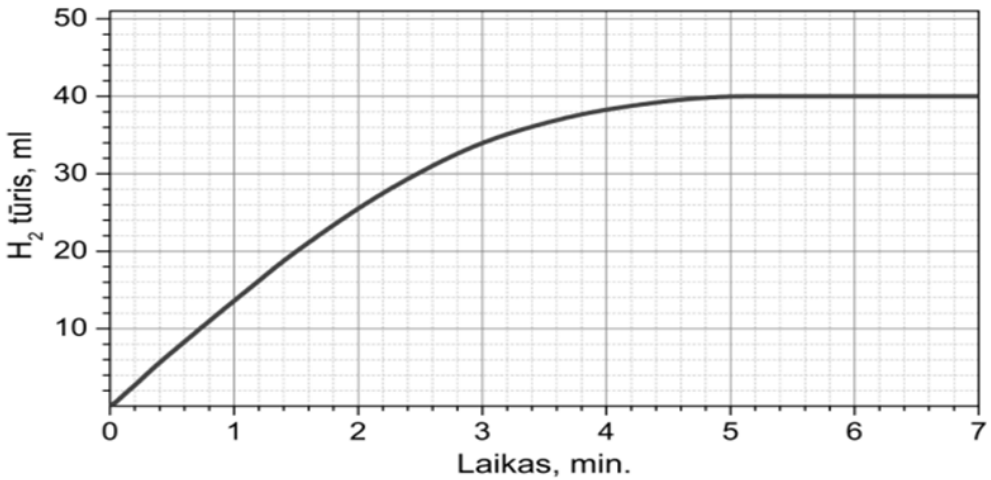
Vertinimo kriterijus	*Vertinimo kriterijaus paaiškinimas*	*Įvertinimas taškais*	*Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis*
Teisingai užrašyta sąvoka, formulė/s, medžiagų pavadinimai ir kt. Raktiniai žodžiai: parašykite, nurodykite.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Elektrolizuojant vario(II) chlorido tirpalą inertiniais elektrodais prie anodo skiriasi chloro dujos. Parašykite formulę medžiagos kuri nusėdo ant katodo? ____ *Ats.: Cu.* *Vertinimo paaiškinimas.* *Jei mokinys parašė „varis“ taškas neskiriamas.* *Jei mokinys parašė simbolį iš mažosios raidės, taškas neskiriamas.*	1	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Elektrolizuojant vario(II) chlorido tirpalą inertiniais elektrodais prie anodo skiriasi ____ dujos, o prie katodo nusėda ____. Parašykite medžiagų formules kurios susidaro prie katodo ir anodo. *Ats.: Prie katodo – Cu, prie anodo – Cl_2.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už taisyklingai užrašytą Cu simbolį.* *1 taškas skiriamas už taisyklingai užrašytą Cl_2 cheminę formulę.* *Jei mokinys parašė „varis“ ar „chloras“ taškas neskiriamas.* *Jei mokinys parašė simbolį iš mažosios raidės, taškas neskiriamas.*	2	Žinios ir supratimas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys	1	Taikymas

	Elektrolizuojant natrio chlorido tirpalą inertiniais elektrodais. Prie anodo ir katodo skiriasi dujos. Prie anodo skiriasi chloro dujos, o prie katodo išsiskyrė ☐ dujos. Parašykite dujų formulę kuri išsiskyrė prie katodo. *Ats.: H_2.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už taisyklingai užrašytą H_2 cheminę formulę.* *Jei mokinys parašė „vandenilis“ taškas neskiriamas.*		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Elektrolizuojant natrio chlorido tirpalą inertiniais elektrodais. Prie anodo ir katodo skiriasi dujos. Prie anodo skiriasi ☐ dujos, o prie katodo išsiskyrė ☐ dujos. Parašykite dujų formules kurios išsiskyrė prie katodo ir anodo. *Ats.: Prie katodo – H_2, prie anodo – Cl_2.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už taisyklingai užrašytą H_2 cheminę formulę.* *1 taškas skiriamas už taisyklingai užrašytą Cl_2 cheminę formulę.* *Jei mokinys parašė „vandenilis“ ar „chloras“ taškas neskiriamas.* *Jei mokinys parašė simbolį iš mažosios raidės, taškas neskiriamas.*	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

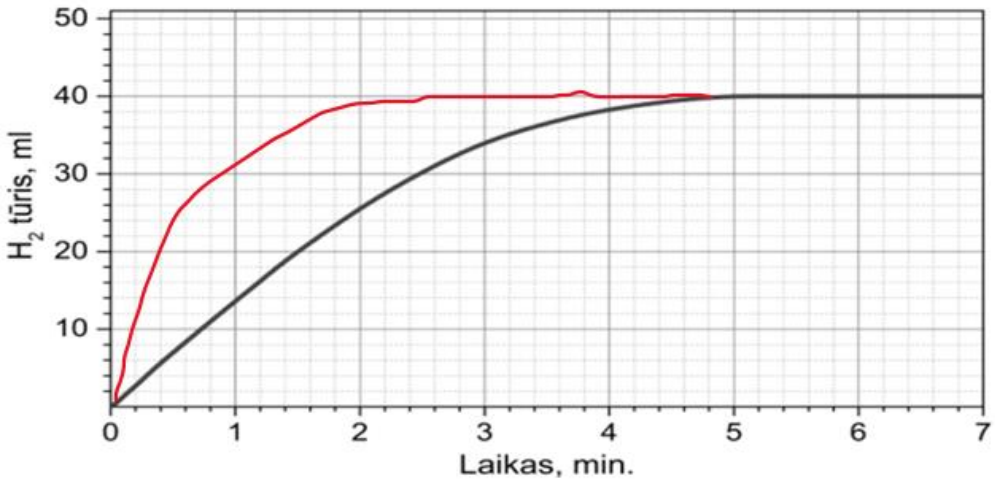
3.2.2.2. Atvirojo klausimo tipas, kai pažymimi ir/ar atvaizduojami elementai vizualizacijoje, pavyzdžiui, paveiksle, brėžinyje, diagramoje, schemoje, lentelėje

Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Teisingas elementų pažymėjimas ar	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Pažymėkite pateikto atomo sandaros schemoje, kiek jis turi elektronų trečiame sluoksnyje:	1	Žinios ir supratimas

atvaizdavimas vizualizacijose.	Cr)))) 2, 8 , ☐ , 1 *Ats.: 13.* *Vertinimo paaiškinimas.* *Jei mokinys įrašys langelyje žodį „trylika“, taškas neskiriamas.*		
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Pažymėkite pateikto atomo sandaros schemoje, kiek jis turi elektronų sluoksniuose: Cr)))) ☐ ☐ ☐ ☐ *Ats.:* 2 | 8 | 13 | 1 *Vertinimo paaiškinimas.* *Jei mokinys įrašys langelyje žodį „trylika“, taškas neskiriamas.*	1	Taikymas
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Mokinys laboratorijoje tirpino cinko granules druskos rūgštyje ir tyrė vykstančios reakcijos greitį kambario temperatūroje (25 °C). Gautus duomenis jis pavaizdavo grafiku. Po to bandymą pakartojo, tik šį kartą tirpino rūgštyje cinko miltelius. Visos kitos bandymo sąlygos buvo tokios pačios. Grafike nubrėžkite kreivę, vaizduojančią vandenilio dujų išsiskyrimą antrojo bandymo metu.	2	Taikymas

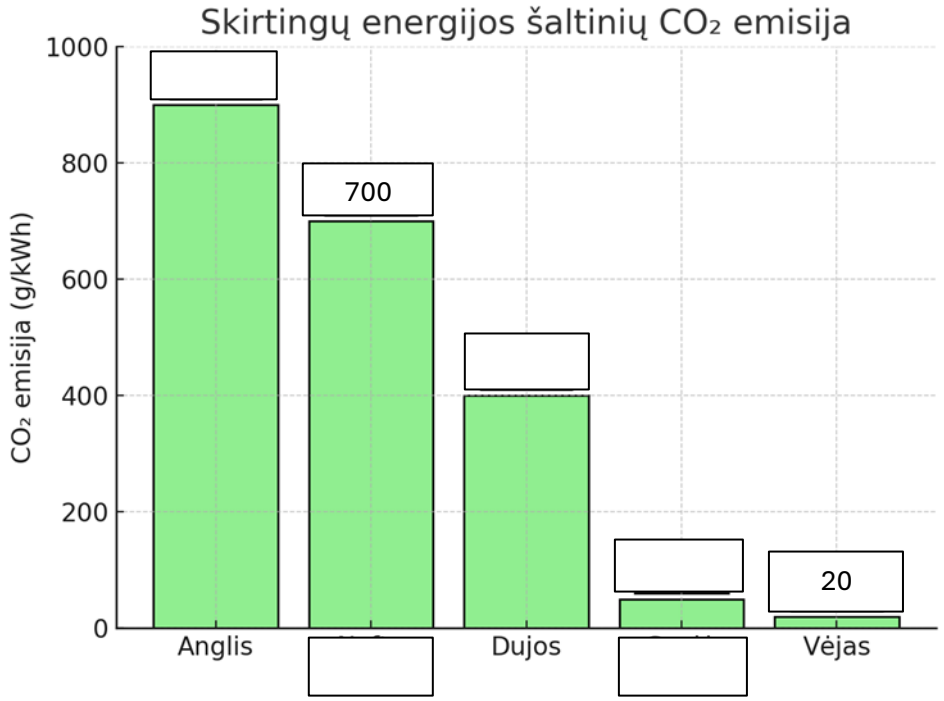


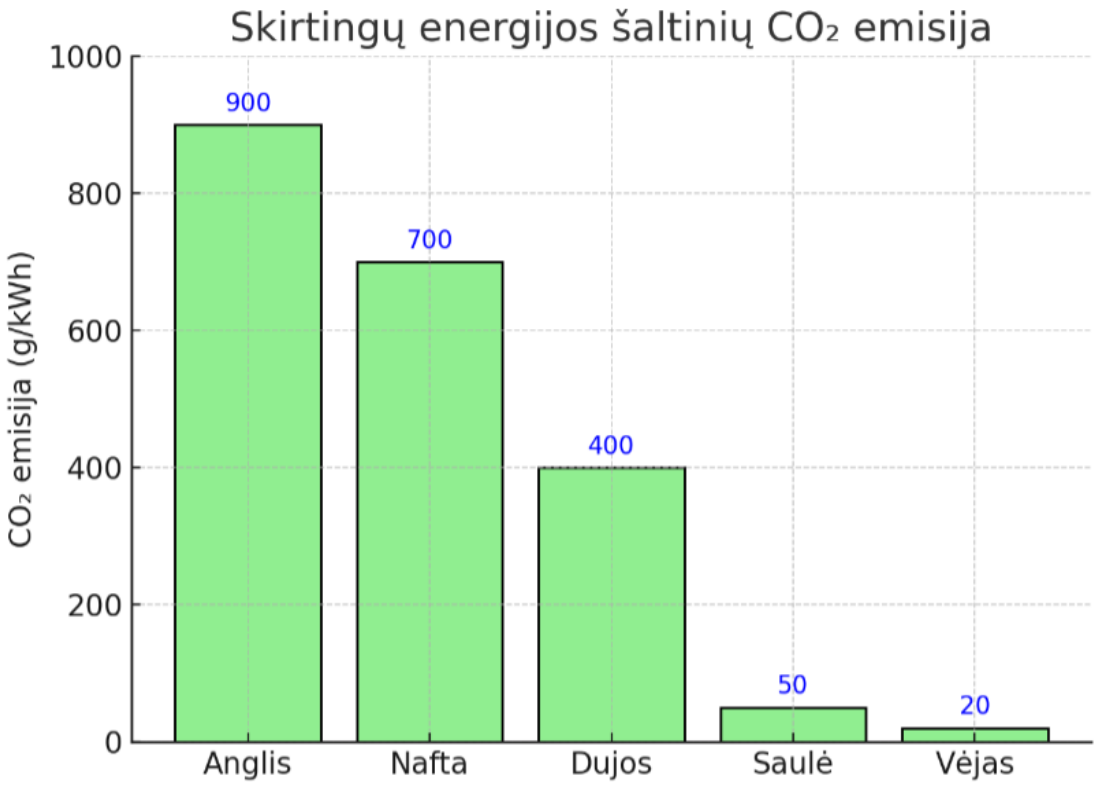
Ats.:

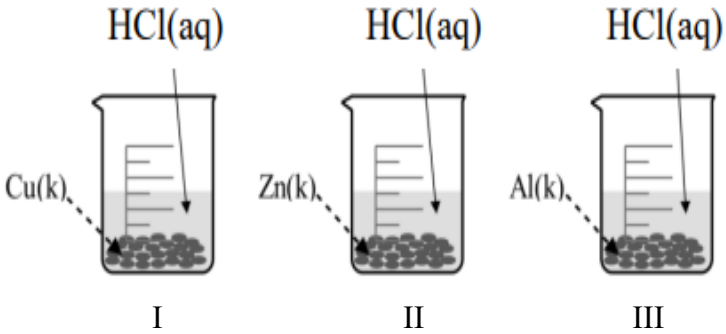


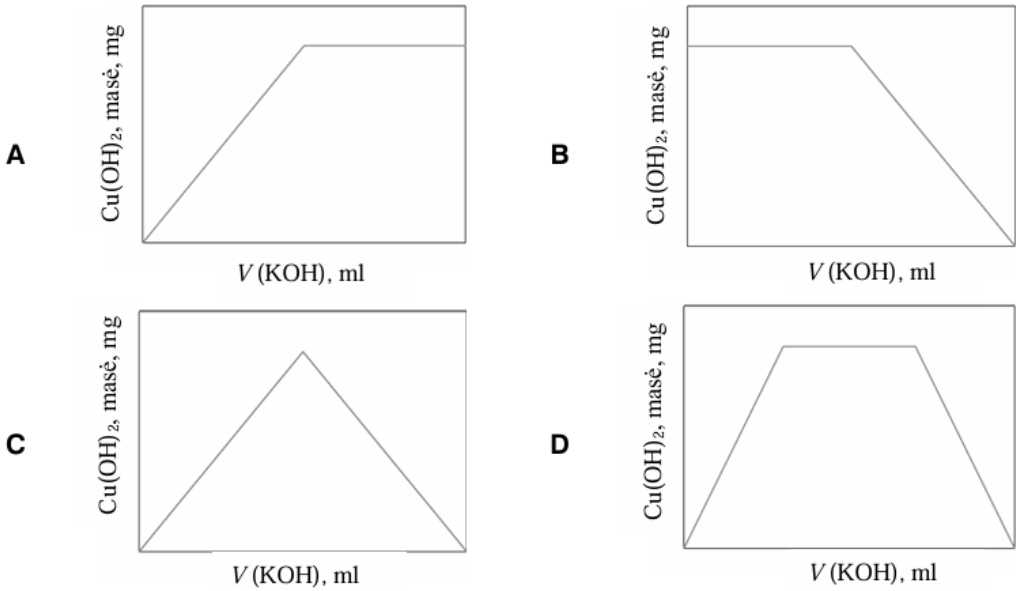
Vertinimo paaiškinimas.

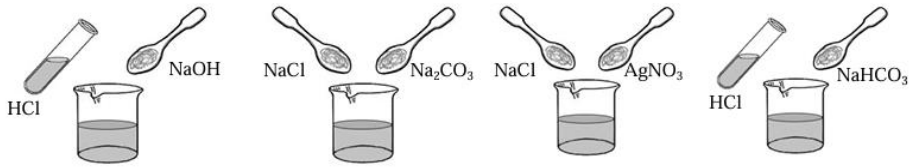
Skiriamas taškas už tai, kai 40 ml tūris vandenilio dujų pasiekiamas anksčiau nei 5 minutę.

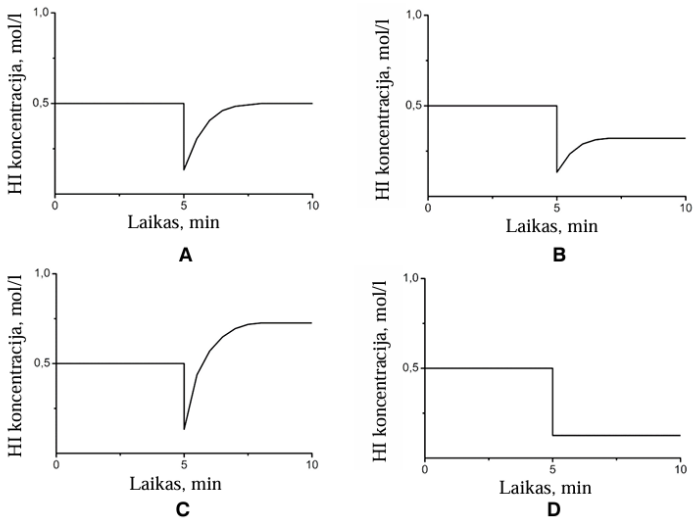
	Taškas neskiriamas, jeigu grafikas brėžiamas ant pirmojo grafiko, žemiau pirmojo grafiko, aukščiau pirmojo grafiko pasiekus didesnį išsiskyrusių vandenilio dujų tūrį.		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Žemiau pateiktoje diagramoje parodyta, kiek CO_2 (g/kWh) išskiria skirtingi energijos šaltiniai. Pažymėkite tuščiuose laukeliuose atitinkamą skaičių, žodį pagal duotus duomenis. Įvardykite, kuris energijos šaltinis yra draugiškiausias aplinkai, ir argumentuokite, kodėl visuomenė turėtų skatinti jo naudojimą. Atsakydami susiekite savo pasirinkimą su platesniu kultūriniu ir visuomeniniu kontekstu (pvz., klimato kaita, žalioji energetika, tvarus gyvenimo būdas).  *Ats.: Aplinkai draugiškiausias energijos šaltinis yra vėjas, nes energijos gavybos metu CO_2 emisijos beveik nesusidaro. Naudojant vėjo ir saulės energiją, galima ženkliai sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų, palyginant su iškastiniu kuru, pavyzdžiui, anglimi.*	4	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	Visuomenė turėtų skatinti atsinaujinančių šaltinių plėtrą, nes tai padeda kovoti su klimato kaita, gerina oro kokybę ir mažina priklausomybę nuo taršių energijos šaltinių. Tokia energetikos kryptis atitinka ir tarptautinius susitarimus dėl klimato kaitos mažinimo bei tvarios plėtros tikslus.  *Vertinimo paaiškinimas.* 1 taškas skiriamas už teisingai įrašytus CO_2 emisijos duomenis diagramoje Y ašyje. 1 taškas skiriamas už teisingai įvardintus taršos šaltinius diagramoje X ašyje. 1 taškas skiriamas už teisingą argumentavimą, kodėl rinktis atsinaujinančius šaltinius (pvz., dėl taršos mažinimo, sveikatos, klimato).		

	1 taškas skiriamas už susiejimą su visuomenės požiūriu, politika ar kultūriniu kontekstu (pvz., žalioji energetika, klimato susitarimai).		
3.2.2.3. Atvirojo klausimo tipas, kai reikalingas išsamus atsakymas susijęs su praktinėmis ar tiriamosiomis veiklomis			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Reikia iš(į)vardyti, pvz., cheminių medžiagų pavadinimus, formules, savybes, įtaką proceso eigai darančius veiksnius ir pan. Raktiniai žodžiai: įvardykite, paaiškinkite.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* *Paveiksle pavaizduotas mokinių atliktas eksperimentas. Į tris vienodas stiklines buvo įberta 10 g Cu, Zn ir Al metalo granulių ir įpilta po vienodą tūrį tos pačios koncentracijos druskos rūgšties HCl tirpalo perteklius. Po kurio laiko stilinės su jose esančiomis medžiagomis buvo pasvertos. Apibūdinkite eksperimento rezultatus – kuriose stiklinėse vyko reakcijos ir kodėl jų masė sumažėjo.*  *Ats.: II ir III stiklinaitėse masė sumažėjo dėl išsiskyrusių vandenilio dujų.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai nurodytus stiklinaičių numerius.* *1 taškas skiriamas už nurodytą masės sumažėjimą dėl vandenilio dujų išsiskyrimo.* *Jei mokinys nurodė tik vieną stiklinaitę (II arba III) taškas neskiriamas.*	2	Taikymas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys	2	Žinios ir supratimas

	Į vario (II) nitrato $Cu(NO_3)_2$ vandeninį tirpalą buvo pilamas kalio šarmo KOH tirpalo perteklius. Kuriame grafike pavaizduotas susidariusių Vario(II) hidroksido $Cu(OH)_2$ nuosėdų masės kitimas ir kodėl?  *Ats.: A, nes medžiagoms pilnai sureagavus daugiau nuosėdų susidaryti nebegali.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už A grafiko nurodymą.* *1 taškas skiriamas už paaiškinimą.* *Taškų skaičius neskiriamas jeigu neteisingai pasirenka grafiką, bet priežastį nurodo teisingai.*		
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Paveiksle pavaizduota, kad į stiklines su vandeniu buvo įdėta/įpilta po 0,1 mol abiejų medžiagų. Kuriuo atveju tirpalo pH bus didesnis nei 7 ir kodėl?	1	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	 I II III IV *Ats.: II stiklinėje, nes įdedama druska, kuri sudaryta iš stiprios bazinės dalies ir silpnos rūgštinės dalies.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už teisingai pasirinktą II stiklinę.* *1 taškas už tai kad paaiškinama, jog įdedama druska, kuri sudaryta iš stiprios bazinės dalies ir silpnos rūgštinės dalies, tirpale vyrauja hidroksido jonai.*		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Buvo tiriama pusiausviroji reakcija: $H_{2(d)} + I_{2(d)} \rightleftarrows 2HI_{(d)}$ Kuriame grafike teisingai pavaizduotas pusiausvyros nusistovėjimas po to, kai penktą minutę iš pusiausvyroje esančio medžiagų mišinio buvo pašalinta dalis $HI_{(d)}$? Atsakymą argumentuokite.	2	Taikymas

	 *Ats.: B. Pašalinus dalį produkto, jo kiekis susidarė mažesnis nei pradiniame mišinyje* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už B grafiko nurodymą.* *1 taškas už tai, kad paaiškino savo grafiko pasirinkimą.* *Taškų skaičius neskiriamas jeigu neteisingai pasirenka grafiką, bet priežastį nurodo teisingai.*		

3.2.2.4. Atvirojo klausimo tipas, kai reikalingas išsamus atsakymas susijęs su argumentavimu, paaiškinimu, samprotavimu

Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Trumpai apibūdinta priklausomybė, priežasties ir padarinio ryšiai: nustatyta priežastis ir padarinys. Raktiniai	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Nusistovėjus reakcijos $N_2(d) + 3H_2(d) \rightleftarrows 2NH_3(d)$ cheminei pusiausvyrai, kuri reakcija – tiesioginė ar atvirkštinė – vyks ir kodėl? Atsakymą argumentuokite: *Ats.: Vyks tuo pačiu metu abi –* ***tiesioginė ir atvirkštinė*** *– reakcijos. Nusistovėjus pusiausvyrai* ***reakcija nepasibaigia****,* ***ji tebevyksta*** *vienodais greičiais.*	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

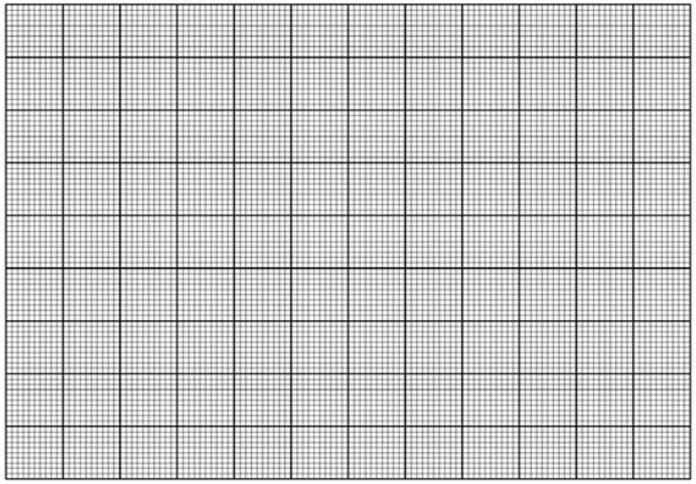
žodžiai: paaiškinkite, kodėl, atsakymą argumentuokite ir pan.	*Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už „vyks tiesioginė ir atvirkštinė reakcija“.* *1 taškas už tai, kad paaiškino „nusistovėjus pusiausvyrai reakcija nepasibaigia, ji tebevyksta“.* *Taškų skaičius neskiriamas, jeigu nurodo, kad vyksta viena reakcija, bet priežastį nurodo teisingai.*		
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Uždarame butelyje, kuriame įpilta CO_2 dujomis prisotinto vandens, vyko anglies rūgšties susidarymo pusiausviroji reakcija: $CO_2(d) + H_2O(s) \rightleftarrows H_2CO_3(aq)$, $\Delta H < 0$ Į kurią pusę pasislinktų pusiausvyra, jeigu butelį įdėtume į šaldiklį? Atsakymą argumentuokite. *Ats.: Dėl pusiausvyros poslinkio* ***padidėtų H_2CO_3 kiekis****, nes* ***šaldant egzoterminę*** *reakciją* ***produkto susidaro daugiau****.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už „dėl pusiausvyros poslinkio padidėtų H_2CO_3 kiekis“.* *1 taškas už tai, kad paaiškino „šaldant egzoterminę reakciją produkto susidaro daugiau“.* *Taškų skaičius neskiriamas, jeigu neteisingai nurodo kokios medžiagos kiekis padidės, bet priežastį nurodo teisingai.*	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Kokiomis sąlygomis amoniako išeiga bus didžiausia? Atsakymą argumentuokite. Reakcijos lygtis: $N_2(d) + 3H_2(d) \rightleftarrows 2NH_3(d)$, $\Delta H = -92{,}2$ kJ. *Ats.: Didelis slėgis ir žema temperatūra, nes didinant slėgį pusiausvyra slenkasi dujų molių mažėjimo kryptimi, nes šaldant egzoterminę reakciją produkto susidaro daugiau.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už „didelis slėgis“ arba „žema temperatūra“.* *1 taškas už tai, kad paaiškino „šaldant egzoterminę reakciją produkto susidaro daugiau“ arba „didinant slėgį pusiausvyrą slenkasi dujų molių mažėjimo kryptimi”.*	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	Taškų skaičius neskiriamas, jeigu neteisingai nurodo sąlygas, bet argumentuoja teisingai.		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Audinių baliklis gaunamas į natrio hidroksido tirpalą leidžiant chloro dujas. Reakcijos lygtis: $Cl_{2(d)} + 2OH^-_{(aq)} \rightleftarrows ClO^-_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} + H_2O_{(s)}$ Kurią gamybos sąlygą pakeitus, padidėtų pavojus žmonių sveikatai? Atsakymą argumentuokite. *Ats.: Susidariusiame tirpale ištirpinus **NaCl**, nes pusiausvyra pasislenka į reagentų pusę. Susidaro chloro dujos, kurios pavojingos žmogaus sveikatai.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už „Susidariusiame tirpale ištirpinus NaCl“.* *1 taškas už tai, kad paaiškino „pusiausvyra pasislenka į reagentų pusę ir **susidaro** žmogaus sveikatai **pavojingos dujos**“.* *Taškų skaičius neskiriamas jeigu neteisingai nurodo sąlygas, bet argumentuoja teisingai.*	2	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
3.2.2.5. Atvirojo klausimo tipas, skirtas eigai ar procesui apibūdinti			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Apibūdinta eiga, pvz., proceso, tačiau nenurodant jo priežasčių. Raktiniai žodžiai: aprašykite, apibūdinkite ir kt.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Mokinys paėmė mėgintuvėlį su aliuminio chlorido ($AlCl_3$) druskos vandeniniu tirpalu ir į jį įpylė natrio šarmo (NaOH) tirpalo. Iškrito baltos aliuminio hidroksido ($Al(OH)_3$) nuosėdos. Ar nuosėdos ištirps papildomai įpylus natrio šarmo (NaOH) tirpalo? *Ats.: Ištirps.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas už nurodymą, kad ištirps.* *Jeigu pateikta papildoma informacija „amfoteriškumas“ taškų skaičius nemažinamas.*	1	Taikymas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys	2	Taikymas

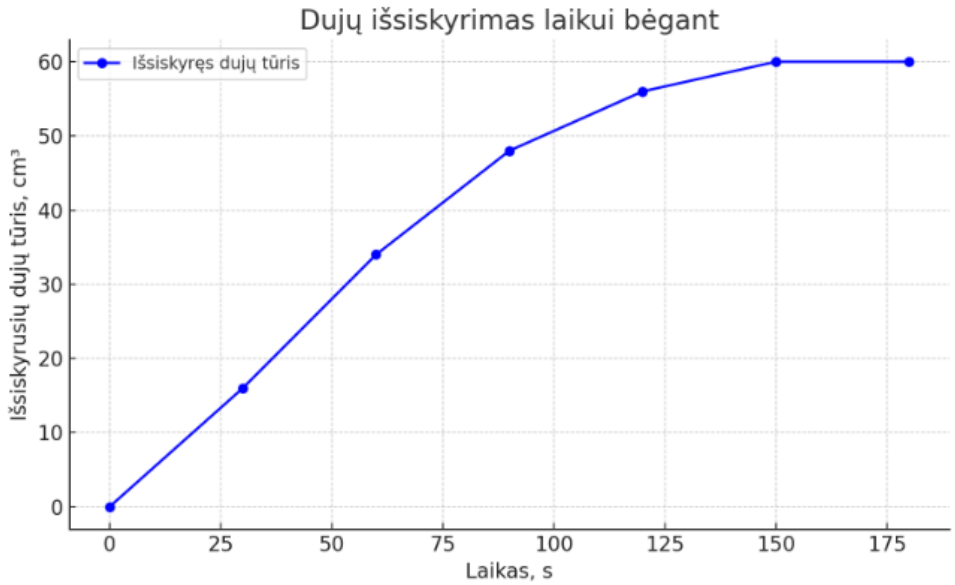
	Aprašykite eksperimento eigą, jei bandymo tikslas yra ištirti amfoterines aliuminio hidroksido savybes ir duotos dvi medžiagos: natrio šarmo NaOH tirpalas ir aliuminio chlorido vandeninis tirpalas. *Ats.: Į mėgintuvėlį su aliuminio chlorido ($AlCl_3$) druskos vandeniniu tirpalu iš lėto su pipete lašinti natrio šarmo (NaOH) tirpalo, kol iškris baltos aliuminio hidroksido ($Al(OH)_3$) nuosėdos, po to lėtai lašinti papildomai natrio šarmo (NaOH) tirpalo, kol nuosėdos ištirps. Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas už aprašymą, kad į aliuminio chlorido tirpalą lašinamas natrio šarmas, ne atvirkščiai.* *1 taškas už aprašymą, kad ant nuosėdų lašinamas šarmas, kol jos ištirps.* *Taškai tarpusavyje yra susieti.*		
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Aprašykite eksperimento eigą, jei bandymo tikslas yra ištirti amfoterines aliuminio hidroksido savybes ir duotos dvi medžiagos: stiprios bazės tirpalas ir aliuminio druskos vandeninis tirpalas. *Ats.: Į mėgintuvėlį su aliuminio chlorido ($AlCl_3$) druskos vandeniniu tirpalu iš lėto su pipete lašinti natrio šarmo (NaOH) tirpalo, kol iškris baltos aliuminio hidroksido ($Al(OH)_3$) nuosėdos, po to lėtai lašinti papildomai natrio šarmo (NaOH) tirpalo, kol nuosėdos ištirps. Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas už aprašymą, kad į aliuminio chlorido tirpalą lašinamas natrio šarmas, ne atvirkščiai.* *1 taškas už aprašymą, kad ant nuosėdų lašinamas šarmas, kol jos ištirps.* *Taškai tarpusavyje yra susieti.*	2	Taikymas

	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Aprašykite eksperimento eigą, jei bandymo tikslas yra ištirti amfoterines medžiagos savybes. *Ats.: Į mėgintuvėlį su aliuminio chlorido ($AlCl_3$) druskos vandeniniu tirpalu iš lėto su pipete lašinti natrio šarmo (NaOH) tirpalo, kol iškris baltos aliuminio hidroksido ($Al(OH)_3$) nuosėdos, po to lėtai lašinti papildomai natrio šarmo (NaOH) tirpalo, kol nuosėdos ištirps.* *1 taškas skiriamas už teisingą medžiagų pasirinkimą.* *1 taškas už aprašymą, kad į aliuminio chlorido tirpalą lašinamas natrio šarmas, ne atvirkščiai.* *1 taškas už aprašymą, kad ant nuosėdų lašinamas šarmas, kol jos ištirps.* *Taškai tarpusavyje yra susieti.*	3	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
3.2.2.6. Atvirojo klausimo tipas, skirtas lygčių, grafikų, ženklų, diagramų, schemų braižymui			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Teisingas lygčių, grafikų, diagramų, schemų braižymas	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Užrašykite ir išlyginkite sieros(IV) oksido ir deguonies sąveikos bendrąją lygtį, veikiant katalizatoriui, kai susidaro sieros(VI) oksidas. *Ats.: $2SO_2(d) + O_2(d) \rightarrow 2SO_3(s)$* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas už teisingai užrašytą ir išlygintą reakcijos bendrąją lygtį, sudarytą iš trijų ir daugiau medžiagų, kai yra tekste paminėti medžiagų pavadinimai.* *Jei mokinys neparašė medžiagų agregatinių būsenų, 1 taškas neatimamas.*	1	Žinios ir supratimas
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Užrašykite ir išlyginkite sieros(IV) oksido su natrio šarmu sąveikos bendrąją lygtį, kai reagentai reaguoja santykiu 1:2. *$SO_2(d) + 2NaOH(aq) \rightarrow Na_2SO_3(aq) + H_2O(s)$* *Vertinimo paaiškinimas.*	1	Taikymas

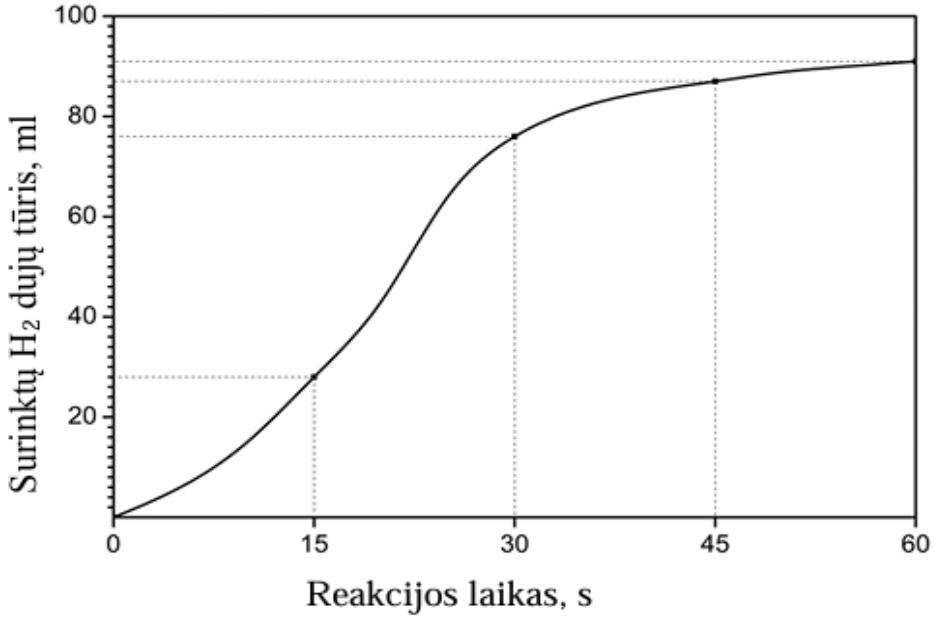
<table>
<tr><td></td><td>1 taškas skiriamas už teisingai užrašytą ir išlygintą bendrąją lygtį.
Jei mokinys neparašė medžiagų agregatinių būsenų, 1 taškas neatimamas.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Užrašykite ir išlyginkite vario ir koncentruotos sieros rūgšties reakcijos bendrąją lygtį.
Ats.: $Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$.
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas skiriamas už teisingai užrašytą ir išlygintą bendrąją lygtį.
Jei mokinys parašė medžiagų agregatines būsenas be klaidų, 1 taškas neatimamas.</td><td>1</td><td>Taikymas</td></tr>
<tr><td></td><td>Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Atlikdami laboratorinį darbą, mokiniai rinko išsiskyrusias dujas ir matavo jų tūrį. Rezultatus surašė į lentelę.
<table>
<tr><td>Laikas, s</td><td>Išsiskyrusių dujų tūris, cm^3</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>30</td><td>16</td></tr>
<tr><td>60</td><td>34</td></tr>
<tr><td>90</td><td>48</td></tr>
<tr><td>120</td><td>56</td></tr>
<tr><td>150</td><td>60</td></tr>
<tr><td>180</td><td>60</td></tr>
</table>
Nubraižykite grafiką pagal duotus lentelės duomenis.</td><td>3</td><td>Aukštesnieji mąstymo gebėjimai</td></tr>
</table>



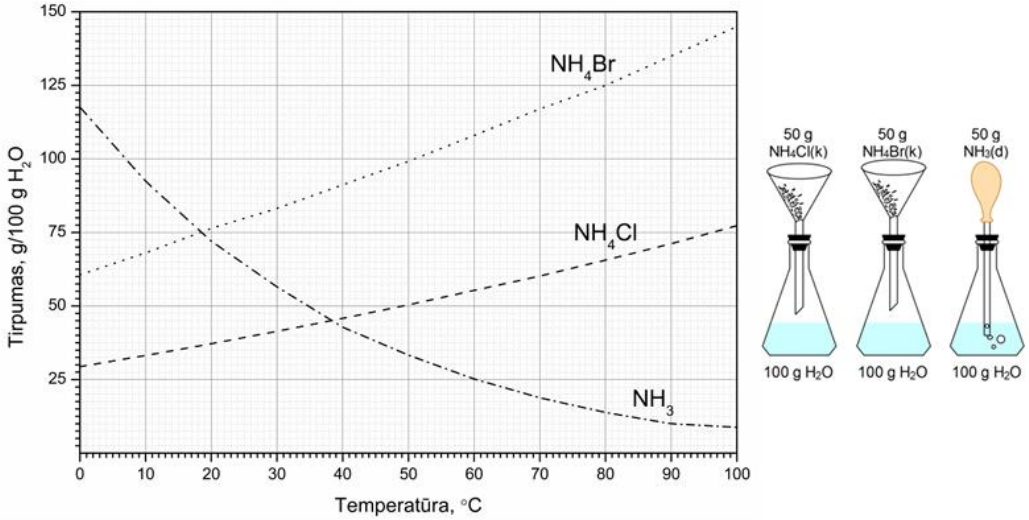
Ats.:


Dujų išsiskyrimas laikui bėgant
Išsiskyręs dujų tūris
Išsiskyrusių dujų tūris, cm³
Laikas, s
0
10
20
30
40
50
60
0
25
50
75
100
125
150
175

:

3.2.2.7. Atvirojo klausimo tipas, kai analizuojami duomenys pateikti tekstu, lentele, schema, grafiku, diagrama ar kitu būdu			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Remiantis turima informacija (nubraižyta schema, struktūrine formule, grafiku, diagrama) tinkamai paaiškinami duomenys, atkleidžiama priklausomybė. Raktiniai žodžiai: paaiškinkite, pagrįskite ir pan.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* Asta atliko eksperimentą: į kolbą su cinko granulėmis įpylė praskiestos sieros rūgšties tirpalo ir rinko išsiskyrusias H_2 dujas. Naudodamiesi grafiku, nustatykite, kuriuo laiko intervalu vidutinis vandenilio dujų susidarymo greitis buvo didžiausias.  *Ats.: 15 – 30 s.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas už nurodytą intervalą 15 – 30 s.*	1	Taikymas

<table>
<tr><td></td><td>Taškų skaičius neskiriamas jeigu nurodyti kiti intervalai.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Titravimo metu mokiniai penkis kartus pakartojo šį bandymą ir gautus rezultatus surašė į lentelę. Buvo naudota 0,15 mol/L koncentracijos V($H_2SO_{4(aq)}$) ir 25 cm^3 natrio šarmo NaOH.
<table>
<tr><td>Bandymo nr.</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>0,15 mol/L koncentracijos V($H_2SO_{4(aq)}$), cm^3</td><td>18,30</td><td>18,05</td><td>18,00</td><td>18,10</td><td>18,05</td></tr>
</table>
Apraše buvo nurodyta, kad bandymų rezultatai gali skirtis ± 0,10 cm^3. Apskaičiuokite vidutinį sunaudoto H_2SO_4 tirpalo tūrį. Atsakymą pateikite suapvalintą iki šimtųjų.
Ats.: $V(H_2SO_4) = \frac{18.05+18.00+18.10+18.05}{4} = 18,05\ cm^3$.
Vertinimo paaiškinimas.
1 taškas už 1 bandymo rezultatų atmetimą.
1 taškas už apskaičiuotą bandymų vidutinį tūrį.</td><td>2</td><td>Taikymas</td></tr>
<tr><td></td><td>Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys
Mokiniai 25 ml tūrio skirtingų koncentracijų neorganinės rūgšties tirpalus titravo standartiniu kalio šarmo tirpalu ir gautus rezultatus surašė lentelėje.
<table>
<tr><td></td><td>KOH tūris, sunaudotas I mėginiui titruoti (ml)</td><td>KOH tūris, sunaudotas II mėginiui titruoti (ml)</td><td>KOH tūris, sunaudotas III mėginiui titruoti (ml)</td></tr>
<tr><td>1 titravimas</td><td>22,65</td><td>22,15</td><td>23,85</td></tr>
<tr><td>2 titravimas</td><td>22,75</td><td>21,95</td><td>23,75</td></tr>
<tr><td>3 titravimas</td><td>22,60</td><td>22,75</td><td>23,95</td></tr>
<tr><td>Vidurkis</td><td>22,69</td><td>22,28</td><td>23,85</td></tr>
</table>
Išanalizavę duomenis nustatykite, kurios neorganinės rūgšties koncentracija buvo didžiausia. Argumentuokite atsakymą.</td><td>2</td><td>Taikymas</td></tr>
</table>

	Ats.: III mėginyje neorganinės rūgšties koncentracija buvo didžiausia, nes visi kalio šarmo tirpalai buvo standartiniai tirpalai (vienodos koncentracijos KOH) ir buvo sunaudotas didžiausias kalio šarmo tūris. *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas už III mėginyje neorganinės rūgšties koncentracija buvo didžiausia.* *1 taškas už pateiktą argumentaciją.*		
	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Trijuose uždaruose cheminiuose induose yra po 100 g vandens. Juose tirpinta po 50 g NH_4Cl, NH_4Br druskų ir NH_3 dujų. Naudodamiesi paveiksle pavaizduota amoniako ir jo druskų tirpumo vandenyje priklausomybe nuo temperatūros grafikais ir išanalizavę duomenis nustatykite, kuris iš duotų tirpalų yra nesotus nuo 0 °C iki 100 °C. Atsakymą argumentuokite.  *Ats.: Amonio bromido (NH_4Br) tirpalas yra nesotus, nes 100 gramų vandens jo daugiausiai gali ištirpti 100 g, bet ištirpinta tik 50 g.* • *NH_4Cl: prie 0 °C tirpumas ≈ 30–35 g/100 g H_2O. Įdėta 50 g > tirpumas ⇒ jau 0 °C bus nebesotus (tiesiog prisotintas ar su kietąja faze). Toliau kylant T tirpumas didėja, bet sąlyga „visame intervale nesotus“ neįvykdoma.*	2	Taikymas

	• *NH_4Br: tirpumas yra didžiausias visame intervale, prie 0 °C ištirpsta ≈ 55–60 g/100 g H_2O. Įdėta 50 g < 55–60 g ⇒ nuo 0 °C iki 100 °C tirpalas išlieka nesotus (tirpumas tik didėja).* • *NH_3: prie 0 °C tirpumas didelis (~120–130 g/100 g H_2O), bet mažėja iki ~10 g/100 g H_2O, ties 100 °C. Įdėta 50 g > 10 g ⇒ šylant virš dalies temperatūrų tirpalas nebebus nesotus; uždarame inde NH_3 pereis į dujų fazę (padidės dalinis slėgis), todėl „visame intervale nesotus“ sąlyga neįvykdoma.* *Išvada: NH_4Br (50 g / 100 g H_2O) yra nesotus nuo 0 °C iki 100 °C; NH_4Cl – ne, NH_3 – ne.* *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas nurodytas NH_4Br.* *1 taškas už pateiktą argumentaciją.*		
3.2.2.8. Skaičiavimo uždavinys			
Vertinimo kriterijus	***Vertinimo kriterijaus paaiškinimas***	***Įvertinimas taškais***	***Vertinama kognityvinių pasiekimų sritis***
Pateiktas užduoties sprendimo metodas, teisingai atlikti ir užrašyti skaičiavimai.	*Slenkstinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys* 6,51 g cinko oksidas paveiktas 350,0 ml azoto rūgšties tirpalu, kurio molinė koncentracija 0,600 mol/L. Kiek gramų druskos susidarė? Atsakymą pateikti reikšminiais skaitmenimis. Reakcijos lygtis: $ZnO(k) + 2HNO_3(aq) \rightarrow Zn(NO_3)_2(k) + H_2O(s)$. Pastaba: galima naudotis viena pagalbine metodine medžiaga (pvz.: formulynu). *Galimas sprendimo pavyzdys:* $ZnO(k) + 2HNO_3(aq) \rightarrow Zn(NO_3)_2(k) + H_2O(s)$ *1 mol 2 mol 1 mol 1 mol* 1. *$n(ZnO) = 6,51$ g /81,38 g/mol = 0,0800 mol, trūkumas;* 2. *$n(HNO_3) = 0,3500$ L • 0,600 mol/L = 0,420 mol, perteklius;* 3. *$n(Zn(NO_3)_2) = 0,0800$ mol;* 4. *$m(Zn(NO_3)_2) = 0,0800$ mol • 189,40 g/mol = 15,2g.* *Ats.: $m(Zn(NO_3)_2) = 15,2$ g.*	3	Taikymas

	Vertinimo paaiškinimas. *1 taškas skiriamas už medžiagos kiekių suradimą ZnO ir HNO_3 ir trūkumo nustatymą.* *1 taškas skiriamas už $n(Zn(NO_3)_2)$ suradimą.* *1 taškas skiriamas suradimą $m(Zn(NO_3)_2)$.* *Jeigu mokinys padarė klaidą (aritmetinę, formulės pritaikymo ir užrašymo junginio formulės) viename iš skaičiavimų, taškas atimamas tik už tą veiksmą.*		
	Patenkinamo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys 6,51 g cinko oksido paveikta 350,0 ml azoto rūgšties tirpalu, kurio molinė koncentracija 0,600 mol/L. Kiek gramų druskos susidarė? Koks kiekis ir kokios medžiagos liko nesureagavusios? Atsakymą pateikti reikšminiais skaitmenimis. Reakcijos lygtis: $ZnO(k) + 2HNO_3(aq) \rightarrow Zn(NO_3)_2(k) + H_2O(s)$. Pastaba: galima naudotis viena pagalbine metodine medžiaga (pvz.: formulynu). *Galimas sprendimo pavyzdys:* $ZnO(k) + 2HNO_3(aq) \rightarrow Zn(NO_3)_2(k) + H_2O(s)$ 1 mol 2 mol 1 mol 1 mol 1. $n(ZnO)$ = 6.51 g / 81,38 g/mol = 0,0800 mol, trūkumas; 2. $n(HNO_3)$ = 0,3500 L • 0,600 mol/L = 0,420 mol, perteklius; 3. $n(Zn(NO_3)_2)$ = 0,0800 mol; 4. $m(Zn(NO_3)_2)$ = 0,0800 mol • 189,40 g/mol = 15,2 g; 5. $n(HNO_{3\ sureagavo})$ = 0,160 mol; 6. $n(HNO_{3\ liko})$ = 0,420 – 0,160 = 0,260 mol. *Ats.:* $m(Zn(NO_3)_2)$ = *15,2 g;* $n(HNO_{3\ liko})$ = 0,260 mol. *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už medžiagos kiekių suradimą ZnO ir HNO_3 ir trūkumo nustatymą.* *1 taškas skiriamas už $n(Zn(NO_3)_2)$ suradimą.* *1 taškas skiriamas suradimą $m(Zn(NO_3)_2)$.* *1 taškas skiriamas už $n(HNO_{3\ liko})$.*	4	Taikymas

	Jeigu mokinys padarė klaidą (aritmetinę, formulės pritaikymo ir užrašymo junginio formulės) viename iš skaičiavimų, taškas atimamas tik už tą veiksmą. *Jei mokinys neužrašė atsakymo, atimamas 1 taškas.*		
	Pagrindinio pasiekimų lygio klausimo pavyzdys 7,08 g cinko oksidas, kuris turi 8 % priemaišų paveikta 350,0 ml azoto rūgšties tirpalu, kurio molinė koncentracija 0,600 mol/L. Kiek gramų druskos susidarė? Koks kiekis ir kokios medžiagos liko nesureagavusios? Atsakymą pateikti reikšminiais skaitmenimis. *Galimas sprendimo pavyzdys:* $ZnO(k) + 2HNO_3(aq) \rightarrow Zn(NO_3)_2(k) + H_2O(s)$ *1 mol 2 mol 1 mol 1 mol* 1. $m(ZnO_{gryno}) = (7{,}08\ g \cdot 92\ \%) / 100\ \% = 6{,}51\ g$; 2. $n(ZnO) = 6.51\ g / 81.38\ g/mol = 0{,}0800\ mol$; *trūkumas;* 3. $n(HNO_3) = 0{,}3500\ L \cdot 0{,}600\ mol/L = 0{,}420\ mol$; *perteklius;* 4. $n(Zn(NO_3)_2) = 0{,}0800\ mol$; 5. $m(Zn(NO_3)_2) = 0{,}0800\ mol \cdot 189{,}40\ g/mol = 15{,}2g$; 6. $n(HNO_{3\ sureagavo}) = 0{,}160\ mol$; 7. $n(HNO_{3\ liko}) = 0{,}420 – 0{,}160\ mol = 0{,}260\ mol$. *Ats.:* $m(Zn(NO_3)_2) = 15{,}2\ g$; $n(HNO_{3\ liko}) = 0{,}260\ mol$. *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už* $m(ZnO_{gryno})$; *1 taškas skiriamas už medžiagos kiekių suradimą ZnO ir* HNO_3 *ir trūkumo nustatymą;* *1 taškas skiriamas už* $n(Zn(NO_3)_2)$ *suradimą;* *1 taškas skiriamas suradimą* $m(Zn(NO_3)_2)$; *1 taškas skiriamas už* $n(HNO_{3\ liko})$. *Jeigu mokinys padarė klaidą (aritmetinę, formulės pritaikymo ir užrašymo junginio formulės) viename iš skaičiavimų, taškas atimamas tik už tą veiksmą.*	5	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

	Aukštesniojo pasiekimų lygio klausimo pavyzdys Iš 600,0 ml 22,00 % nikelio nitrato tirpalo, kurio ρ = 1,17 g/ml atšaldžius išsikristalizavo 87,25 g $Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$. Apskaičiuokite druskos masės dalį (%) likusiame tirpale. *Galimas sprendimo pavyzdys:* 1. *m* (tirpalo) = 600,0 ml • 1,17 g/ml = 702,0 g; 2. $m(Ni(NO_3)_2)$ = 702,0 g • 0,2200 = 154,4 g; 3. $n(Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O)$ = 87,25 g/290,83 g/mol = 0,3000 mol; 4. $n(Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O) = n(Ni(NO_3)_2)$ = 0,3000 mol 5. $m(Ni(NO_3)_2)$ = 0,3000 mol •182,71 g/mol = 54,81 g; 6. $m(Ni(NO_3)_{2\ liko})$ = 154,4 g – 54,81g = 99,59 g; 7. *m*(tirpalo liko) = 702,0 g – 87,25 g = 614,75 g = 614,8 g; 8. $\omega(Ni(NO_3)_2) = \frac{99,59g}{614,8g}$ • 100% = 16,20 %. *Vertinimo paaiškinimas.* *1 taškas skiriamas už $m(Ni(NO_3)_2)$.* *1 taškas skiriamas už medžiagos kiekių suradimą $n(Ni(NO_3)_2)$.* *1 taškas skiriamas už $m(Ni(NO_3)_2$ liko) suradimą.* *1 taškas skiriamas suradimą $w(Zn(NO_3)_2)$.* *Jeigu mokinys padarė klaidą (aritmetinę, formulės pritaikymo ir užrašymo junginio formulės) viename iš skaičiavimų, taškas atimamas tik už tą veiksmą.*	4	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai

4. Baigiamosios nuostatos

Užduoties taškus su formuojamuoju formaliu įvertinimu (pažymiu) rekomenduojama susieti su pasiekimų lygiu per įvertinimų lentelę. Prieš sudarydamas užduotį, užduoties kūrėjas paskirsto klausimų taškus pagal pasiekimų lygius, pavyzdžiui, santykiu: slenkstiniam – 35 %, patenkinamam – 15%, pagrindiniam – 35 %, aukštesniajam – 15 %.

Toliau pateikiamas užduoties taškų skaičiavimo pavyzdys.

Sakykime, kad mokinio žinių ir gebėjimų patikrinimo užduotį sudaro 40 taškų, tuomet klausimuose ir poklausimiuose taškų paskirstymą pagal pasiekimų lygius paskirstome: slenkstiniam atitinkamai skiriama 40 × 0,35 = 14 taškų, patenkinamam atitinkamai skiriami 40 × 0,15 = 6 taškai, pagrindiniam atitinkamai skiriama 14 taškų, aukštesniajam atitinkamai skiriami 6 taškai.

1) taškai, kurie neįtraukiami į skaičiavimus dėl 5 proc. paklaidos: 40 × 0,05 (paklaida) = 2 taškai, tolesniems skaičiavimams lieka 38 taškai.

2) nepasiekto (nepatenkinamo) lygio arba neigiamų įvertinimų taškai: 38 × 0,3 = 11,4 ≈ 11 taškų (pastaba: apvaliname iki vienetų);

3) neigiamų įvertinimų (pažymių) taškų pasiskirstymas: 11 : 3 = 3,6 ≈ 4 taškai skiriami pažymiams: 1 (vienetui), 2 (dvejetui) ir 3 (trejetui).

4) likusių (4–10) įvertinimų pasiskirstymas taškais apskaičiuojamas: (38 – 11) : 7 = 3,9 ≈ 4 taškai, t. y. sudarydami skalę pridedame po 4 taškus, pavyzdžiui: 0 + 4 = 4 + 4 = 8 + 4 ir t.t. (pabaiga: 38 + liekanos + paklaidos). Apskaičiuotus taškus surašome į lentelę, kurioje susiejami gauti taškai su pasiekimų lygiu:

Pasiekimų lygis	Nepatenkinamas			Slenkstinis	Patenkinamas		Pagrindinis		Aukštesnysis	
Užduoties taškai	0–4	5–8	9–12	13–16	17–20	21–24	25–28	29–32	33–36	37–40
Įvertinimas (pažymys)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Vadinasi, mokinys atlikęs užduoties klausimus ir surinkęs iš viso 25 taškus iš 40 pasiekė **pagrindinį pasiekimų lygį** ir įvertinimą 7 (septynis). Svarbu paminėti, kad mokinys gali atsakyti į įvairius pasiekimų lygių klausimus, tačiau jo bendras pasiekimų lygis nustatomas susumavus visus gautus taškus ir nesvarbu į kurio pasiekimų lygio klausimą jis atsakė.

5. Literatūros sąrašas

- https://ar.thpanorama.com/img/images_3/destilacin-simple-proceso-y-ejemplos.jpg
- https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRnXUsqr3ZHLEz03KDIUDoJ9ffuYO9U_EuX2w&s
- https://bootcamp.com/blog/general-chemistry-lab-techniques-cheatsheet
- units of measurement in water treatment - characteristic constants of gases - Degremont®
- Chemijos VBE egzaminų užduotys 2010 – 2022 m.
- 72d08a23fcf16e9b8b8c722a620246d37dd5c984.pdf
- IUPAC nomenklatūra – Vikipedija
- https://stock.adobe.com/lt/images/lewis-electron-dot-structure-for-a-molecule-of-hydrogen-chloride-hcl-lewis-structure-resources-for-teachers-and-students/608834777
- Lietuvos chemijos mokytojų asociacijos rengta metodinė medžiaga mokytojams.