

Chemijos brandos egzamino mokinių pasiekimų lygių aprašas su pavyzdžiais

Patenkinamas pasiekimų lygis	Pagrindinis pasiekimų lygis	Aukštesnysis pasiekimų lygis
Sąvokos. Procesai, dėsniai, dėsningumai		
<p>Atpažįsta ir parašo tikslią chemijos sąvoką, fizikinį dydį ir matavimo vienetus.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Parašykite molinės masės matavimo vienetus.</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Koks yra teisingas elementų šeimos, kuriai priklauso kalcis Ca, stroncis Sr, baris Ba ir radis Ra, pavadinimas? A Šarminiai žemės metalai. B Šarminės žemės metalai. C Šarminiai žemių metalai. D Šarminių žemių metalai.</p>	<p>Apibrėžia ir taiko chemijos sąvokas užduotims atlikti.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> 5 litrai N₂ dujų ir 5 litrai CO₂ dujų normaliosiomis sąlygomis turi vienodą: A masę; B tankį; C atomų skaičių; D molių skaičių.</p> <p><i>2 pavyzdys</i> Buvo tiriama grįžtamoji reakcija. Kuris grafikas teisingai vaizduoja tiesioginės ir atvirkštinės reakcijos greičio priklausomybę nuo laiko? Grafikuose tiesioginės reakcijos greitis pavaizduotas ištisine linija, o atvirkštinės reakcijos greitis - brukšneline linija.</p>	<p>Remdamasis chemijos sąvokomis, paaiškina procesus ir reiškinius (nurodo priežastį).</p> <p><i>Pavyzdys</i> Amoniako sintezės reakcija yra grįžtamoji: N₂(d) + 3H₂(d) ⇌ 2NH₃(d); ΔH = -92,22 kJ Normaliosiomis sąlygomis šios reakcijos pusiausvyros konstanta yra daug didesnė už 1 (K >> 1). Parašykite amoniako sintezės reakcijos lygties pusiausvyros konstantos formulę ir paaiškinkite ką rodo (K >> 1) vertė duotos reakcijos.</p>

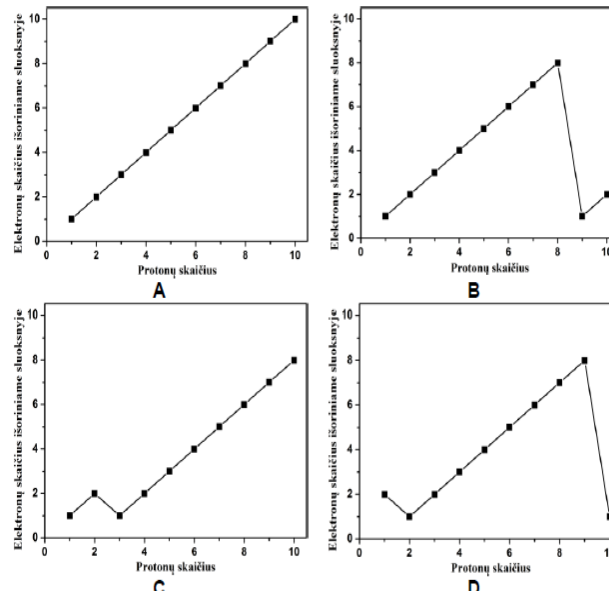
<p>Naudodamasis paveiksluose, lentelėse, tekstuose pateikta informacija, atpažįsta ir įvardija vieną chemijos objektą, dėsni, procesą. Įvardija chemijos dėsningumus.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Schemoje pavaizduotame cikle endoterminis procesas yra:</p> <p>A tik fotosintezė; B tik kvėpavimas; C tik kvėpavimas ir degimas; D fotosintezė, kvėpavimas ir degimas.</p>	<p>Naudodamasis paveiksluose, lentelėse, tekstuose pateikta informacija, atpažįsta ir įvardija kelis chemijos objektus ir procesus. Taiko chemijos žinias apie chemijos procesus, dėsnius ir chemijos dėsningumus sprendimams priimti.</p> <p><i>1 pavyzdys</i> Kuris grafikas teisingai vaizduoja atomo elektronų skaičiaus išoriniame sluoksnyje priklausomybę nuo atomo protonų skaičiaus?</p>	<p>Paiškina chemijos dėsningumus. Susieja ir prognozuoja chemijos procesus ir reiškinius. Argumentuoja savo sprendimus, remdamasis gamtos mokslų žiniomis.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Į trys chemines stiklines buvo įpilta po 100 g vandens ir ištirpinta po 30 g KCl, KNO₃ ir NaNO₃ druskų. Naudodamiesi tirpumo kreivėmis nustatykite, kuris iš pateiktų teiginių teisingas.</p>

2 pavyzdys

Kaip vadinamas paveikslėlyje pavaizduotas procesas?

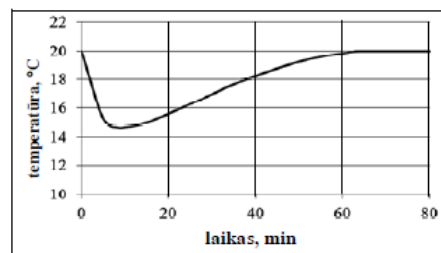


- A Distiliavimas.
- B Filtravimas.
- C Kondensavimas.
- D Kristalinimas.



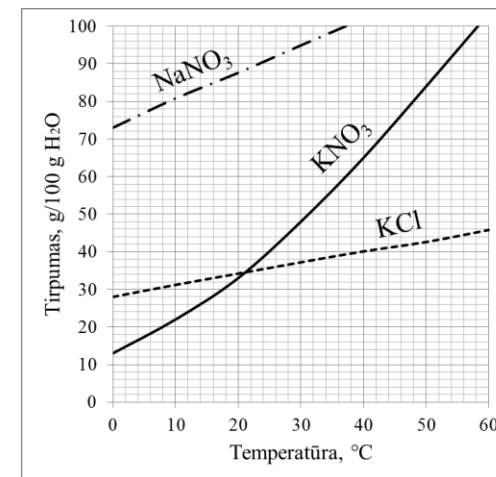
2 pavyzdys

Buvo tirtas KNO_3 tirpimo vandenyje šiluminis efektas. Paveiksle pateiktas grafikas rodo, kaip kito termometro rodmenys nuo to momento, kai KNO_3 buvo įdėtas į vandenį.



Kuris teiginys teisingai apibūdina KNO_3 tirpimą vandenyje?

- A Endoterminis procesas, $\Delta H > 0$
- B Endoterminis procesas, $\Delta H < 0$
- C Egzoterminis procesas, $\Delta H < 0$



- A Esant 0 °C temperatūrai, visi tirpalai buvo nesotieji.
- B Esant 10 °C temperatūrai, KCl masės dalis tirpale buvo mažiausia.
- C Esant 20 °C temperatūrai, visi tirpalai buvo sotieji.
- D Esant 30 °C temperatūrai, visuose tirpaluose druskos masės dalis buvo tokia pati.

D Egzoterminis procesas, $\Delta H > 0$						
Cheminės medžiagos						
<p>Atpažįsta ir parašo cheminių elementų simbolius, cheminių junginių, medžiagų formules, pavadinimus, taiko IUPAC nomenklatūrą.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Pavadinkite pagal IUPAC nomenklatūrą organinį junginį, kuris susidarė oksiduojant etanolį.</p> $3\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{aq}) + 2\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq}) + 16\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 3\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + 4\text{CrCl}_3(\text{aq}) + 4\text{KCl}(\text{aq}) + 11\text{H}_2\text{O}(\text{s})$	<p>Pagal pateiktą informaciją užrašo cheminių junginių, medžiagų formules, pavadinimus.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Naudojant kitą oksidatorių iš etanolio susidarė organinis junginys, kuris reaguoja su sidabro(I) oksido Ag_2O amoniakiniu tirpalu. Parašykite šio organinio junginio nesutrumpintą struktūrinę formulę.</p>	<p>Analizuoja, apibendrina pateiktą cheminę informaciją, nustato ir užrašo cheminių junginių, medžiagų formules, pavadinimus.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Valinui reaguojant su junginiu B, vyksta II reakcija. Parašykite junginio B sutrumpintą struktūrinę formulę.</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array} + \text{Junginys B} \xrightleftharpoons[\text{II reakcija}]{\text{H}^+} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}-\text{CH}-\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH} \\ \quad \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \quad \text{CH}_3 \end{array} + \text{H}_2\text{O}$ <p>Valinas</p>				
<p>Priskiria chemines medžiagas atitinkamoms medžiagų klasėms.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Kuri iš šių formulių yra aldehido? A CH_3OH B CH_3CHO C CH_3COOH D $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$</p>	<p>Chemines medžiagas klasifikuoja pagal vieną joms būdingą savybę, dėsningumą.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Kuri iš šių formulių yra antrinio alkoholio?</p> <table border="1" data-bbox="837 962 1395 1241"> <tbody> <tr> <td data-bbox="837 962 1115 1118"> <p>A</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$ </td> <td data-bbox="1115 962 1395 1118"> <p>B</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ </td> </tr> <tr> <td data-bbox="837 1118 1115 1241"> <p>C</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$ </td> <td data-bbox="1115 1118 1395 1241"> <p>D</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$ </td> </tr> </tbody> </table>	<p>A</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	<p>B</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>C</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	<p>D</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	<p>Chemines medžiagas klasifikuoja pagal pateiktą informaciją arba pagal kelias joms būdingas savybes, dėsningumus.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Alkoholis A, kurio molekulinė formulė $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, dalyvauja oksidacijos-redukcijos reakcijose pagal šią schemą:</p> $\begin{array}{ccc} & \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH} & \\ & \swarrow \text{Redukcija} \quad \searrow \text{Redukcija} & \\ \text{C}_4\text{H}_{10}\text{O} & \xrightarrow{\text{Oksidacija}} & \text{C}_4\text{H}_8\text{O} \\ \text{Alkoholis A} & & \text{Junginys X} \end{array}$ <p>Parašykite alkoholio A ir junginio X sutrumpintas struktūrinės formules.</p>
<p>A</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	<p>B</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$					
<p>C</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	<p>D</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$					
<p>Apibūdina cheminių elementų atomų ir iš jų</p>	<p>Atpažįsta ir palygina cheminių medžiagų</p>	<p>Analizuoja ir paaiškina cheminių medžiagų</p>				

gaunamų jonų sandarą; vieninių ir sudėtinių medžiagų sandarą, struktūrą, cheminio ryšio tipą, savybes ir panaudojimą.

1 pavyzdys

Kurios iš nurodytų dujų yra besplavės, aštraus kvapo ir labai gerai tirpstančios vandenyje?

- A N₂
- B Cl₂
- C CO₂
- D NH₃

2 pavyzdys

Deimante anglies atomai susijungę:

- A joniniais ryšiais;
- B kovalentiniais poliniais ryšiais;
- C kovalentiniais nepoliniais ryšiais;
- D metaliskaisiais ryšiais.

sandarą, struktūrą, savybes ir panaudojimą.

1 pavyzdys

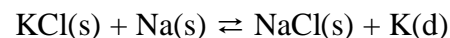
Kurios medžiagos reaguoja ir su druskos rūgštimi, ir su natrio hidroksidu?

	Medžiaga
I	Al
II	Al(OH) ₃
III	Al ₂ (SO ₄) ₃

- A I ir II
- B I ir III
- C II ir III
- D I, II ir III

2 pavyzdys

Pramonėje nuo 1950 metų kalis gaminamas pagal tokią reakcijos lygtį



Šis būdas paremtas pusiausvyros perstūmimu į dešinę. Gamyba vykdoma tokioje temperatūroje, kurioje kalis yra dujinės būsenos ir kaip dujos pasišalina iš reakcijos mišinio, o visos kitos medžiagos yra skystos. Naudodamiesi lentele, nurodykite kalio gamybai tinkamą temperatūros **intervalą**.

Medžiagų lydymosi ir virimo temperatūros

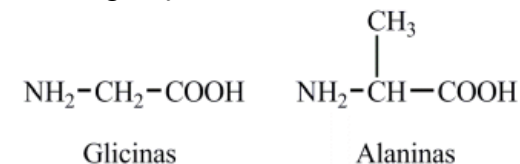
Medžiaga	Lydymosi temperatūra, °C	Virimo temperatūra, °C
NaCl	801	1413
KCl	770	1420
Na	98	883
K	64	774

Nuo°C iki°C

sandarą ir struktūrą, kurios lemia medžiagų savybes ir panaudojimą (nurodo priežastį ir pasekmę).

1 pavyzdys

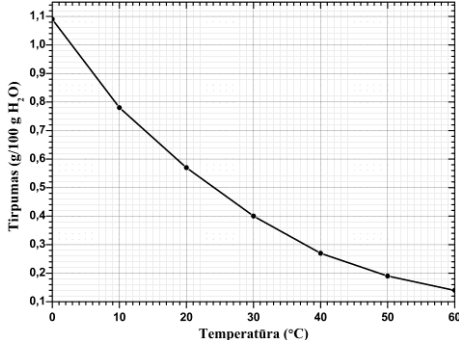
Kiek daugiausia skirtingų dipeptidų gali susidaryti reaguojant glicino ir alanino aminorūgščių mišiniui?



- A 1 C 3
- B 2 D 4

2 pavyzdys

Paaškindite, kas lemia panašios molekulinės masės junginių alkeno C₃H₆ (t_{virimo} = -47 °C) ir alkoholio C₂H₆O (t_{virimo} = 79 °C) virimo temperatūrų skirtumą.

Reakcijų lygtys		
<p>Užrašo bendrąsias reakcijų lygtis pagal pateiktas pradines medžiagas ir (ar) reakcijos produktus, jas išlygina.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Parašykite SO₃ sąveikos su H₂O reakcijos lygtį.</p>	<p>Užrašo reakcijų lygtis (bendrąsias, jonines, jonines sutrumpintas), kuriose pradinių medžiagų ir reakcijos produktų yra po vieną ar po du, jas išlygina.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Parašykite etanolio gavimo iš eteno reakcijos lygtį sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis.</p>	<p>Užrašo reakcijų lygtis, kuriose pradinių medžiagų arba reakcijos produktų yra daugiau negu du, jas išlygina.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Sudeginus 1 mol CH₂=CH-Cl išsiskyrė 1027 kJ šilumos. Žinoma, kad visi šios reakcijos reagentai ir produktai buvo dujiniai. Degimo produktuose rasta 1 mol HCl. Parašykite CH₂=CH-Cl degimo termocheminę reakcijos lygtį molekulinėmis formulėmis, jei degimas vyko esant deguonies pertekliui. Parašykite ir išlyginkite Cu reakcijos su praskiesta HNO₃ bendrąją reakcijos lygtį.</p>
Cheminiai skaičiavimai		
<p>Sprendžia chemijos uždavinius, atlikdamas vieną veiksmą; taiko formulę arba proporciją.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Apskaičiuokite azoto masės dalį procentais natrio azide NaN₃.</p>	<p>Sprendžia chemijos uždavinius, atlikdamas du tris veiksmus; taiko formules arba proporcijas.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Kiek litrų dujų normaliosiomis sąlygomis išsiskirs, Zn pertekliui reaguojant su 200,0 cm³ 10 % HCl tirpalu, kurio tankis 1,048 g/cm³?</p> $\text{Zn(k)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(d)}$ <p>Kalis yra būtinas normaliai raumenų veiklai palaikyti, jis dalyvauja perduodant nervinius impulsus. Stiklinėje pieno vidutiniškai yra 350 mg kalio jonų. Vienas iš kalio izotopų – ⁴⁰K yra radioaktyvus (1 lentelė). Apskaičiuokite, koks radioaktyviojo kalio jonų skaičius patenka į organizmą išgėrus stiklinę pieno.</p>	<p>Sprendžia chemijos uždavinius, atsižvelgdamas į kelis veiksnius (pvz., naudoja duomenis iš grafikų, lentelių, diagramų, nurodo medžiagos perteklių, įvertina proceso išeigą, įvertina skaičiavimo rezultatus ir kt.).</p> <p><i>Pavyzdys</i></p>  <p>100 g 10 °C temperatūros vandeninio ozono</p>

1 lentelė. Gamtiniai kalio izotopai

Izotopas	Izotopo paplitimas, %	Izotopo atominė masė, amv
³⁹ K	93,2581	38,963707
⁴⁰ K	0,0117	39,963999
⁴¹ K	6,7302	40,961825

tirpalo buvo pašildyta iki tam tikros temperatūros, o išsiskyres ozonas praleistas pro KI tirpalą, kuriame vyko **I reakcija**. Šios reakcijos metu susidariusio KOH tirpalo neutralizacijai reikėjo 62,5 cm³ 0,4 mol/l koncentracijos HCl tirpalo. Vyko **II reakcija**. Nustatykite iki kokios temperatūros buvo pašildyta 100 g 10 °C temperatūros vandeninio ozono tirpalo. Vandens garavimo nepaisykite. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

$$\text{O}_3(\text{d}) + 2\text{KI}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{I}_2(\text{k}) + 2\text{KOH}(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{d})$$

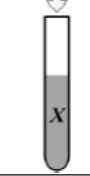
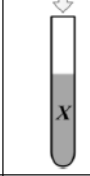
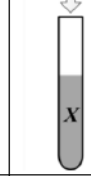
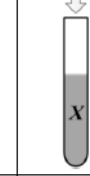
(I reakcija) $\text{KOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{KCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s})$ **(II reakcija)**

Cheminis eksperimentas

Pagal pateiktą eksperimento schemą ir iš kelių skirtingų pateiktų duomenų atpažįsta tinkamą hipotezę.

Pavyzdys

Mokinys, norėdamas atpažinti nežinomą tirpalą X, paveikė jį keturiais skirtingais duotais reagentais ir lentelėje nurodė, ar susidarė nuosėdų, Remdamiesi pateiktais duomenimis, nurodykite tirpalo X formulę.

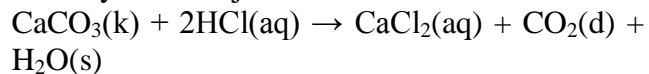
NaCl(aq)	NaOH(aq)	Na ₂ SO ₄ (aq)	AgNO ₃ (aq)
			
Nuosėdų nėra	Nuosėdų nėra	Nuosėdų yra	Nuosėdų yra

Patikslina eksperimento hipotezę ar probleminį klausimą.

Pavyzdys

Mokinys iškėlė hipotezę: CaCO₃(k) milteliai su HCl tirpalo pertekliumi reaguos greičiau ir išsiskirs didesnis CO₂ dujų tūris.

Mokinys laboratorijoje atliko eksperimentą. Ant 1,8 g CaCO₃(k) užpylė HCl(aq) perteklių. Gautus duomenis surašė į lentelę. Eksperimento metu vyko reakcija:



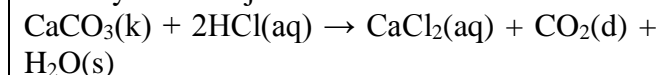
	1,8 g CaCO ₃ gabaliukas	1,8 g CaCO ₃ milteliai
Laikas, min	Išsiskyres CO ₂ , cm ³	Išsiskyres CO ₂ , cm ³
0	0	0

Argumentuoja eksperimento hipotezę ar probleminį klausimą.

Pavyzdys

Mokinys laboratorijoje atliko eksperimentą. Ant 1,8 g CaCO₃(k) užpylė HCl(aq) perteklių.

Gautus duomenis surašė į lentelę. Eksperimento metu vyko reakcija:



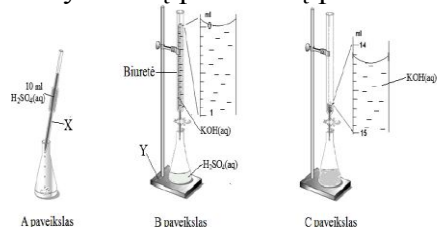
	1,8 g CaCO ₃ gabaliukas	1,8 g CaCO ₃ milteliai
Laikas, min	Išsiskyres CO ₂ , cm ³	Išsiskyres CO ₂ , cm ³
0	0	0
1	27	32
2	36	39
3	39	40

- A $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$
- B $\text{KNO}_3(\text{aq})$
- C $\text{BaCl}_2(\text{aq})$
- D $\text{KCl}(\text{aq})$

Pateiktoje eksperimento schemeje (pvz., eksperimento aparatūros piešinyje) įvardija laboratorinę įrangą ir chemines medžiagas.

Pavyzdys

Atliekant bandymą, naudotos dvi priemonės, paveikluose pažymėtos raidėmis X ir Y. Užrašykite šių priemonių pavadinimus.



Atpažįsta ir atrenka tinkamus eksperimento etapus.

Pavyzdys

Laboratorijoje reikia paruošti 100 ml 0,1 mol/l koncentracijos KOH tirpalo. Kuriuo atveju teisingai nurodyta tirpalo gaminimo tvarka?

A 0,56 g KOH ištirpinama nedideliame tūryje vandens, po to pilamas vanduo tol, kol tirpalo tūris bus 100 ml.

B 0,56 g KOH beriama į 100 ml vandens ir ištirpinama.

C 5,6 g KOH ištirpinama nedideliame tūryje vandens, po to pilamas vanduo tol, kol tirpalo tūris bus 100 ml.

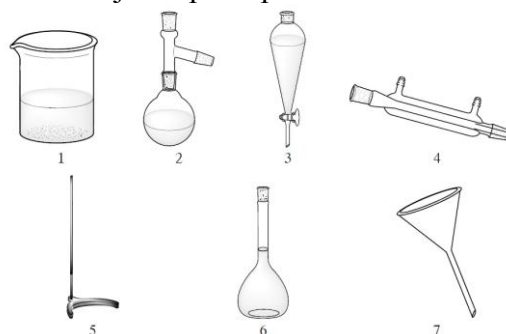
1	27	32
2	36	39
3	39	40
4	40	40
5	40	40

Remdamiesi mokinio gautais rezultatais, parašykite tikslią atlikto eksperimento hipotezę.

Iš pateiktų pavyzdžių pasirenka tinkamą laboratorinę įrangą ir chemines medžiagas.

Pavyzdys

Kurie indai ir priemonės reikalingi, molinės koncentracijos tirpalui paruošti?



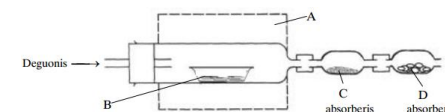
4	40	40
5	40	40

Remdamiesi mokinio gautais rezultatais parašykite atlikto eksperimento hipotezę ir ją argumentuokite.

Pasiūlo tinkamą laboratorinę įrangą ir chemines medžiagas.

Pavyzdys

Degių organinių junginių analizė pagrįsta tiriamosios medžiagos sudeginimu. Degimo produktai surenkami ir nustatomi pagal schemą:

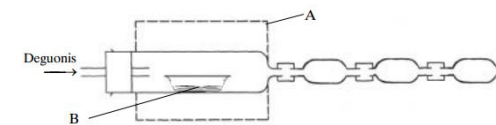


A krosnelėje įtvirtintas vamzdis su B lėkštele, kurioje yra tiksliai pasvertas tiriamosios medžiagos bandinys. Į vamzdį leidžiamas deguonies srautas, kuriame tiriamoji medžiaga visiškai sudega.

1. B lėkštelėje buvo sudeginta 2,3 g tiriamosios medžiagos. Degimo metu susidariusius vandens garus sugėrė C absorberyje esantis magnio perchloratas $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$. C absorberio masė padidėjo 2,7 g. Degimo metu susidariusį anglies dioksidą sugėrė kietas natrio hidroksidas, esantis D absorberyje, kurio masė padidėjo 4,4 g. Remdamiesi šiais bandymo duomenimis, apskaičiuokite analizuotos medžiagos molekulinę formulę, jeigu žinoma, kad jos garų santykinis tankis pagal orą 1,586.

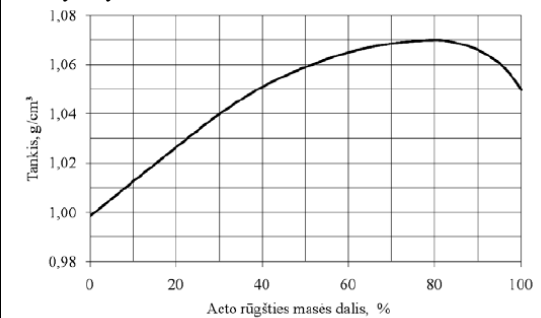
D 5,6 g KOH beriama į 100 ml vandens ir ištirpinama.

2. Deginant chloro turinčius organinius junginius, susidaro CO_2 , H_2O , ir dujinis vandenilio chloridas HCl. Parašykite, kokią papildomą reagentą pasirinktumėte norėdami nustatyti išsiskyrusio HCl kiekį. Pateiktoje schemoje C, D ir E raidėmis pažymėkite, kokia seka sujungtumėte C ir D absorberius bei papildomą E absorberį, į kurį įpiltumėte HCl absorbuojančio reagento vandeninį tirpalą.



Suplanuoja eksperimento eigą.

Pavyzdys



Besinaudodami grafiku, mokiniai pastebėjo, kad ir 52 %, ir 96 % koncentracijos acto rūgšties tirpalai turi vienodą $1,06 \text{ g/cm}^3$ tankį. Pasiūlykite ir aprašykite, koku būdu gali būti nustatyta acto rūgšties masės dalis tirpale, kurio tankis $1,06 \text{ g/cm}^3$.

Pagal duotus eksperimento duomenis braižo grafikus ar diagramas. Įvardija duotų

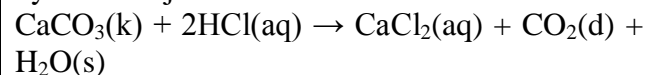
Palygina paveiksluose, lentelėse, schemose, grafikuose ar diagramose pateiktus eksperimentų

Analizuoja, apibendrina dviejuose skirtinguose šaltiniuose (paveiksluose, lentelėse, schemose,

koordinacinių ašis (nurodo matavimo vienetų), pasirenka tinkamą mastelį, atideda taškus ir juos teisingai sujungia.

1 pavyzdys

Mokinys laboratorijoje atliko eksperimentą. Ant $\text{CaCO}_3(\text{k})$ užpylė $\text{HCl}(\text{aq})$ perteklių. Gautus duomenis surašė į lentelę. Eksperimento metu vyko reakcija:



Laikas, min	Išsiskyres CO_2 , cm^3
0	0
1	27
2	36
3	39
4	40
5	40

Nubraižykite grafiką, kuris rodo išsiskyrusio CO_2 tūrio priklausomybę nuo laiko.

2 pavyzdys

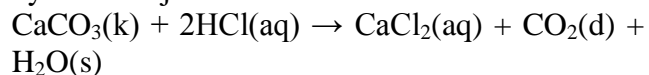
Įvairių medžiagų tirpumas vandenyje kinta priklausomai nuo vandens temperatūros. Lentelėje nurodytas natrio nitrato NaNO_3 tirpumas g/100 g H_2O skirtingose temperatūrose.

Temperatūra, $^{\circ}\text{C}$	NaNO_3 tirpumas g/100 g H_2O
0	73,0

duomenis.

1 pavyzdys

Mokinys laboratorijoje atliko eksperimentą. Ant $\text{CaCO}_3(\text{k})$ užpylė $\text{HCl}(\text{aq})$ perteklių. Gautus duomenis surašė į lentelę. Eksperimento metu vyko reakcija:



Laikas, min	Išsiskyres CO_2 , cm^3
0	0
1	27
2	36
3	39
4	40
5	40

Paaiškinkite, kodėl 4 ir 5 min. CO_2 dujų tūris nesikeičia.

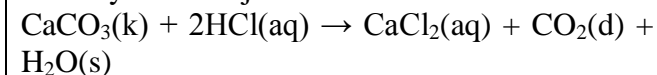
2 pavyzdys

Siekiant nustatyti tinkamiausias amoniako sintezės sąlygas, buvo atlikta daugybė bandymų. Paveiksle pateikti trijų tokių bandymų rezultatai. Į tris vienodo tūrio uždaras sintezės kolonas buvo prileista po vienodą kiekį tos pačios sudėties azoto ir vandenilio dujų mišinio. Paveiksle grafiškai pavaizduota amoniako koncentracijos (tūrio %) priklausomybė nuo reakcijos laiko.

grafikuose ar diagramose) duotus eksperimentų duomenis. Įvertina ir apibendrina pateiktus eksperimentų duomenis.

Pavyzdys

Mokinys laboratorijoje atliko eksperimentą. Ant 1,8 g $\text{CaCO}_3(\text{k})$ užpylė $\text{HCl}(\text{aq})$ perteklių. Gautus duomenis surašė į lentelę. Eksperimento metu vyko reakcija:



Laikas, s	1,8 g CaCO_3 gabaliukas	1,8 g CaCO_3 milteliai
	Išsiskyres CO_2 , cm^3	Išsiskyres CO_2 , cm^3
0	0	0
60	23	28
120	32	35
180	35	37
240	37	37
300	37	37

Apskaičiuokite $\text{CaCO}_3(\text{k})$ miltelių sąveikos su $\text{HCl}(\text{aq})$ vidutinį greitį per 60 sekundžių nuo reakcijos pradžios.

Įvardija gautų rezultatų netikslumų priežastis, pasiūlo, kaip ištaisyti netikslumus.

Pavyzdys

Mokinys laboratorijoje atliko eksperimentą, kurio tikslas buvo nustatyti vandens kiekį oksalo rūgšties formulėje $\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Pagal gautus duomenis nustatė, kad oksalo

20	88,0
40	104,0
60	120,0
80	139,0

Pagal pateiktus duomenis nubraižykite NaNO_3 tirpumo priklausomybės nuo temperatūros grafiką.

Apibūdina eksperimento rezultatus.

Pavyzdys

Ištyręs X ir Y reakcijas, mokinys gavo tokius duomenis:

Reakcija	Pradinė temperatūra, °C	Temperatūra reakcijos metu, °C
X	20	15
Y	20	25

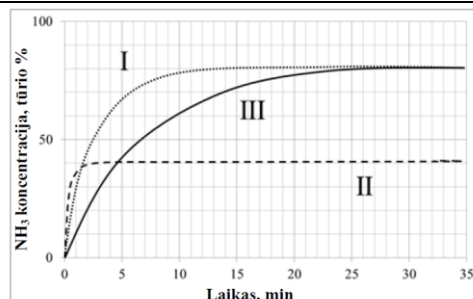
Kurioje eilutėje teisingai apibūdintos X ir Y reakcijos?

A X reakcija-egzoterminė, Y reakcija - endoterminė

B X reakcija- endoterminė egzoterminė, Y reakcija - egzoterminė

C Ir X reakcija , ir Y reakcija - egzoterminė

D Ir X reakcija , ir Y reakcija - endoterminė

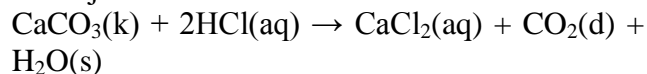


Palyginkite I ir II bandymų duomenis ir parašykite, kuri reakcija vyko aukštesnėje temperatūroje, žinodami, kad slėgis bandymų metu buvo vienodas.

Remdamasis pateiktais rezultatais daro duomenimis ir faktais pagrįstas išvadas.

Pavyzdys

Mokinys laboratorijoje atliko eksperimentą. Ant $\text{CaCO}_3(\text{k})$ užpylė $\text{HCl}(\text{aq})$. Gautus duomenis surašė į lentelę. Eksperimento metu vyko reakcija:

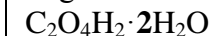


Laikas, min	Išsiskyres CO_2 , cm^3
0	0
1	27
2	36
3	39
4	40
5	40

Per pirmąją minutę CO_2 dujų tūris buvo 27 cm^3 , per antrąją minutę išsiskyre tik $9 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2$ dujų. Paašškinkite, kodėl nuo trečios minutės išsiskiria

rūgštis formulė $\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2 \cdot 1,6\text{H}_2\text{O}$.

Paašškinkite, kodėl eksperimento metu nustatyta oksalo rūgštis formulė nesutampa su tiriamojo mėginio formulė



Formuluoja duomenimis ir moksliniais faktais pagrįstas išvadas, jas argumentuoja.

Integruoja kitų mokslų žinias ir gebėjimus, reikalingus problemai spręsti.

Pavyzdys

Sacharos dykumoje dieną labai karšta, bet naktimis smarkiai atvėsta. Vidutiniškai dienos ir nakties temperatūros skiriasi maždaug $45 \text{ }^\circ\text{C}$. Naudodamiesi pateikta informacija, paašškinkite, kodėl Sacharoje taip šalta naktimis.

	vis mažesnis dujų tūris, o vėliau jis nekinta.	
Chemija ir aplinka		
<p>Apibūdina chemijos poveikį aplinkai ir visuomenei.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Mažėjant ozono koncentracijai atmosferoje, vis daugiau ir daugiau žalingų UV spindulių pasiekia Žemės paviršių. Nurodykite vieną pasekmę, kurią žmogaus sveikatai gali sukelti mažėjanti ozono koncentracija.</p>	<p>Analizuoja chemijos mokslo ir technologijų poveikį aplinkai ir visuomenei.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Daugiausia, net 90 %, šiluminių spindulių Žemės atmosferoje sulaiko vandens garai, apie 7-8 % šiluminių spindulių sulaiko anglies(IV) oksidas. Paaiškinkite, kodėl pastaraisiais dešimtmečiais aplinkosaugininkams susirūpinus dėl šiltnamio efekto stiprėjimo pabrėžiamas anglies(IV) oksido, o ne vandens garų vaidmuo.</p> <p>Nurodo problemų priežastis ir galimus padarinius. Siūlo būdus, kaip galima spręsti šias problemas.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Paaiškinkite, kodėl nerekomenduojama buitinių polivinilchlorido atliekų deginti krosnyje ar lauve.</p>	<p>Įvertina ir apibendrina chemijos mokslo ir technologijų poveikį aplinkai ir visuomenei, atsižvelgdamas į socialinius ir ekologinius veiksnius.</p> <p><i>Pavyzdys</i> Paaiškinkite, kodėl biodyzelinas vadinamas ekologišku kuru, nors jam sudegus susidaro CO₂ dujos, kurios laikomos „šiltnamio” reiškinį sukeliančiomis dujomis.</p>