

## CHEMIJA

2017 m. valstybinio brandos egzamino užduotis  
Pagrindinė sesija

2017 m. birželio 14 d.

Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)

**NURODYMAI**

1. Gavę užduoties sąsiuvinį, jo priedą ir atsakymų lapą, pasitikrinkite, ar juose nėra tuščių lapų arba kito aiškiai matomo spausdinimo broko. Pastebėję praneškite egzamino vykdytojui.
2. **Įsitikinkite, kad atsakymų lapas pažymėtas lipduku, kurio numeris sutampa su jūsų eilės numeriu egzamino vykdymo protokole.**
3. Atsakymus į užduoties klausimus pirmiausia galite rašyti užduoties sąsiuvinyje, kuriame yra palikta vietos juodraščiui. Jei neabejojate dėl atsakymo, iš karto rašykite atsakymų lape. **Vertintojams bus pateikiamas tik atsakymų lapas!**
4. Per egzaminą galite rašyti tamsiai mėlynai rašančiu rašikliu, pieštuku, naudotis trintuku, liniuote ir skaičiuotuvu be tekstinės atminties.
5. **Atsakymų lape** rašykite ir braižykite tik **tamsiai mėlynai** rašančiu rašikliu tvarkingai ir įskaitomai.
6. Saugokite atsakymų lapą (neįplėškite ir nesulamdykite), nesinaudokite trintuku ir koregavimo priemonėmis. Sugadintuose lapuose įrašyti atsakymai nebus vertinami.
7. Pasirinktus atsakymus į **I dalies** klausimus atsakymų lape pažymėkite kryželiu (žymėkite tik vieną atsakymo variantą). Jei pažymėsite neaiškiai arba daugiau kaip vieną atsakymo variantą, tas klausimas bus vertinamas 0 taškų. Suklydę atsakymą galite taisyti atsakymų lape nurodytoje vietoje.
8. **II dalies** klausimų atsakymus įrašykite tam skirtoje atsakymų lapo vietoje.
9. **III dalies** klausimų sprendimus ir atsakymus įrašykite tam skirtoje atsakymų lapo vietoje. Už ribų parašyti sprendimai ir atsakymai nebus vertinami.
10. Neatsakę į kurį nors klausimą, nenusiminkite ir stenkitės atsakyti į kitus.
11. Atsakymų lape neturi būti užrašų ar kitokių ženklų, kurie leistų identifikuoti darbo autorių.
12. Pasibaigus egzaminui, užduoties sąsiuvinį galite pasiimti.

Linkime sėkmės!

## I dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną I dalies klausimą vertinamas vienu tašku. Į šiuos klausimus yra tik po vieną teisingą atsakymą.

01. Kurios piktogramos turi būti užklijuotos ant koncentruoto amoniakinio vandens butelio?

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



02. Kiek elektronų turi atomas, kurio atominis skaičius yra 9?

- A 4  
 B 9  
 C 10  
 D 19

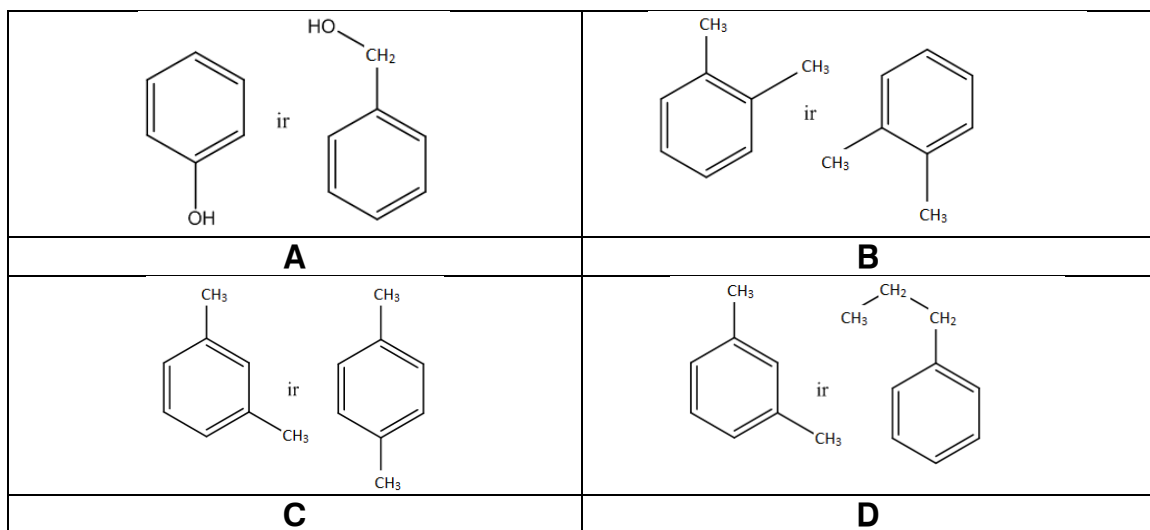
03. Kurioje eilutėje užrašytos alotropinės atmainos?

- A  $O_2$  ir  $O^{2-}$   
 B  $O_2$  ir  $O_3$   
 C  $SO_2$  ir  $SO_3$   
 D  $H_2O$  ir  $H_2O_2$

04. Kuris iš šių junginių naudojamas automobilių aušinimo sistemose<sup>1</sup>?

- A Metanolis  
 B Etanolis  
 C Etilenglikolis  
 D Acto rūgštis

05. Kurie pavaizduoti junginiai yra izomerai?

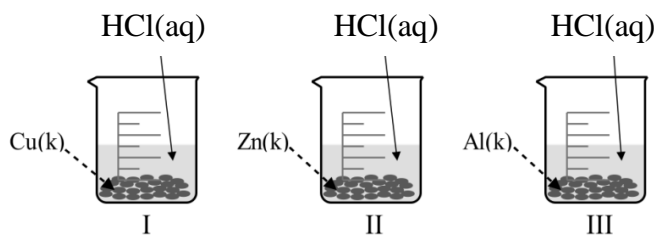


<sup>1</sup> aušinimo sistema – система охлаждения – układ chłodzenia

06. Kuri reakcija yra eliminavimo?

- A  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + [\text{O}] \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2\text{O}$   
 B  $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2$   
 C  $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{UV}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$   
 D  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$

07. Paveiksle pavaizduotas mokinių atliktas eksperimentas. Į tris vienodas chemines stiklines buvo įberta po 10 gramų Cu, Zn, Al metalo granuliu<sup>1</sup> ir įpilta po vienodą tūrį tos pačios koncentracijos HCl tirpalo (perteklius<sup>2</sup>). Po kurio laiko stiklinės su jose esančiomis medžiagomis buvo pasvertos.



Kuris teiginys teisingai apibūdina eksperimento rezultatus?

- A I stiklinės masė buvo didžiausia.  
 B II stiklinės masė buvo didžiausia.  
 C III stiklinės masė buvo didžiausia.  
 D I, II ir III stiklinių masė buvo vienoda.
08. Kuris teiginys apie bromo izotopus  $^{79}\text{Br}$  ir  $^{81}\text{Br}$  yra teisingas?
- A  $^{79}\text{Br}$  turi mažiau protonų negu  $^{81}\text{Br}$ .  
 B  $^{79}\text{Br}$  turi daugiau neutronų negu  $^{81}\text{Br}$ .  
 C  $^{79}\text{Br}$  ir  $^{81}\text{Br}$  atominis skaičius yra skirtingas.  
 D  $^{79}\text{Br}$  elektronų skaičius yra toks pat kaip ir  $^{81}\text{Br}$ .

09. Kurioje dalelėje deguonis turi daugiausia **laisvų elektronų porų**?

- A  $\text{O}^{2-}$   
 B  $\text{OH}^-$   
 C  $\text{H}_2\text{O}$   
 D  $\text{H}_3\text{O}^+$

10. Kuri iš šių medžiagų **nereaguos** su NaOH?

- A HCl  
 B  $\text{SO}_2$   
 C CaO  
 D HCOOH

11. Kurio metalo gabaliuką įmetus į kambario temperatūros vandenį, skirsis dujos?

- A Fe  
 B Na  
 C Cu  
 D Al

<sup>1</sup> metalo granulės – металлические гранулы – granulat metaliczny

<sup>2</sup> perteklius – избыток – nadmiar

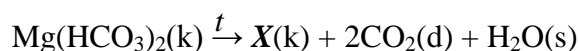
12. Tuo pačiu metu vandenyje buvo tirpinama  $\text{Li}_2\text{O}$  ir  $\text{SO}_3$ . Kurią druską galima bus išskirti iš šio reakcijos mišinio?

- A  $\text{Li}_2\text{S}$
- B  $\text{LiHSO}_3$
- C  $\text{Li}_2\text{SO}_3$
- D  $\text{Li}_2\text{SO}_4$

13. Kurie junginiai yra amfoteriniai?

- A  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  ir  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- B  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ir  $\text{NH}_2\text{CH}_3$
- C  $\text{H}_2\text{O}$  ir  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- D  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ir  $\text{CH}_4$

14. Termiškai skylant  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ , vyksta reakcija:



Kuri formulė yra medžiagos X?

- A Mg
- B MgO
- C  $\text{MgCO}_3$
- D  $\text{Mg}(\text{OH})_2$

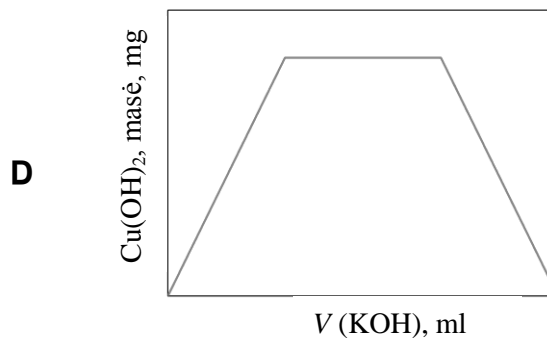
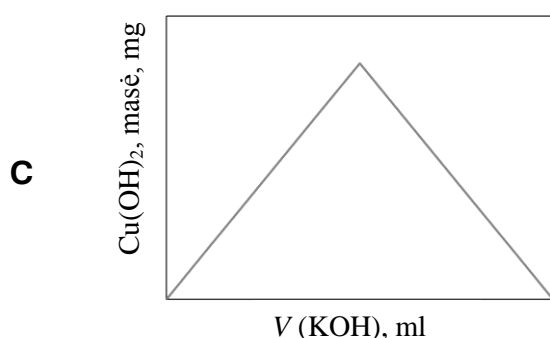
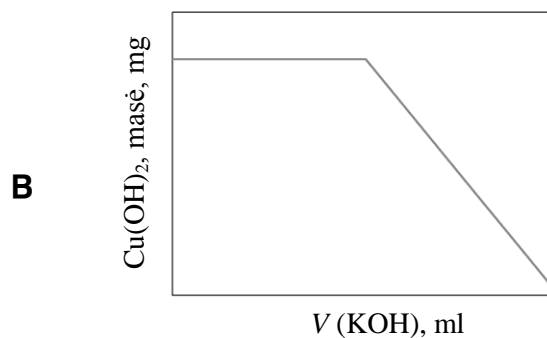
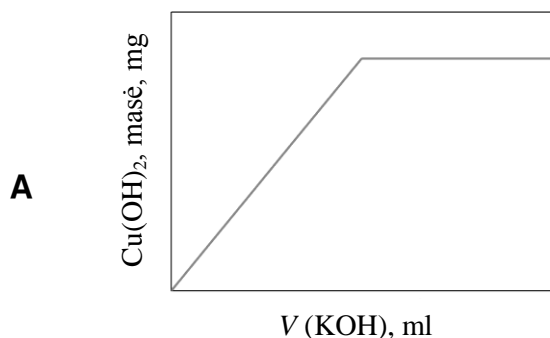
15. Kuri lygtis teisingai aprašo vario reakciją su praskiesta azoto rūgštimi?

- A  $\text{Cu} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
- B  $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$
- C  $5\text{Cu} + 12\text{HNO}_3 \rightarrow 5\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
- D  $4\text{Cu} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 4\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

16. Kuris iš šių oksidų, patekęs į atmosferą, **nedalyvauja** susidarant rūgštiesiems krituliams?

- A  $\text{SO}_2$
- B  $\text{CO}_2$
- C CO
- D NO

17. Į vario(II) nitrato  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  vandeninį tirpalą buvo pilamas kalio šarmo  $\text{KOH}$  tirpalas (perteklius). Kuriame grafike pavaizduotas susidariusių vario(II) hidroksido  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  nuosėdų<sup>1</sup> masės kitimas?



18. Kuris iš šių virsmų<sup>2</sup> vaizduoja redukciją?

- A**  $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_3$   
**B**  $\text{Cl}^- \rightarrow \text{ClO}_3^-$   
**C**  $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$   
**D**  $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

19. Nusistovėjus reakcijos  $\text{N}_2(\text{d}) + 3\text{H}_2(\text{d}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{d})$  cheminei pusiausvyrai:

- A** vyksta tik tiesioginė reakcija;  
**B** vyksta tik atvirkštinė reakcija;  
**C** vyksta ir tiesioginė, ir atvirkštinė reakcijos;  
**D** nevyksta nei tiesioginė, nei atvirkštinė reakcijos.

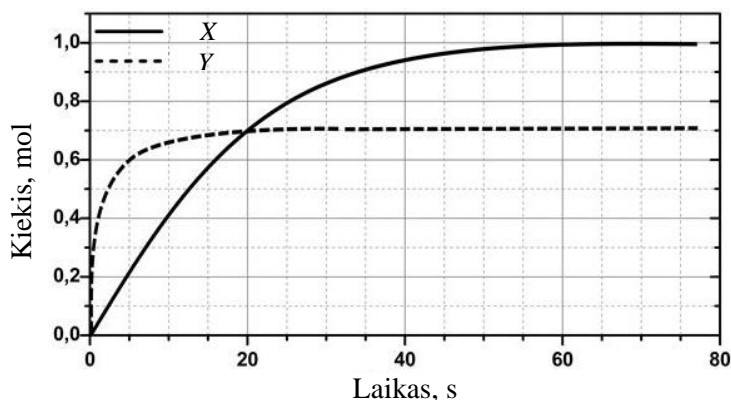
20. Kurios rūgšties 1 mol/l koncentracijos tirpalo pH yra didžiausias?

- A**  $\text{HCl}(\text{aq})$   
**B**  $\text{HNO}_3(\text{aq})$   
**C**  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$   
**D**  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$

<sup>1</sup> nuosėdos – осадок – osad

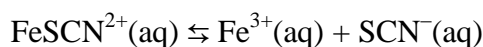
<sup>2</sup> virsmas – преобразование – przekształcenie

21. Paveiksle grafiškai pavaizduota, kaip kinta medžiagų X ir Y kiekiai, vykstant reakcijoms.



Kuris teiginys **neteisingas**?

- A** Per pirmąsias 10 s medžiagos Y vidutinis susidarymo greitis yra didesnis už medžiagos X vidutinį susidarymo greitį.  
**B** Dvidešimtą sekundę medžiagų X ir Y susidaro po 0,7 mol.  
**C** Per pirmąsias 60 s medžiagos Y vidutinis susidarymo greitis yra didesnis už medžiagos X vidutinį susidarymo greitį.  
**D** 0,5 mol medžiagos Y susidaro greičiau negu 0,5 mol medžiagos X.
22. Raudonos spalvos pusiausvirajame tirpale buvo 6 moliai  $\text{FeSCN}^{2+}$  jonų, 4 moliai  $\text{Fe}^{3+}$  ir 4 moliai  $\text{SCN}^-$  jonų. Jame vyko cheminė reakcija:



Iš tirpalo buvo pašalinti  $\text{Fe}^{3+}$  jonai. Tirpale prasidėjo pokyčiai, kad vėl nusistovėtų pusiausvyra. Kuriuo teiginiu teisingai apibūdinti šie pokyčiai?

- A** Pagreitėjo tiesioginė reakcija, todėl tirpalo spalva pagelsvėjo<sup>1</sup>.  
**B** Pagreitėjo tiesioginė reakcija, todėl tirpalo spalva įgavo tamsesnę raudoną spalvą.  
**C** Pagreitėjo grįžtamoji reakcija, todėl tirpalo spalva pagelsvėjo.  
**D** Pagreitėjo grįžtamoji reakcija, todėl tirpalo spalva įgavo tamsesnę raudoną spalvą.

Jonas	Spalva
$\text{FeSCN}^{2+}$	raudona
$\text{Fe}^{3+}$	geltona
$\text{SCN}^-$	bespalvis

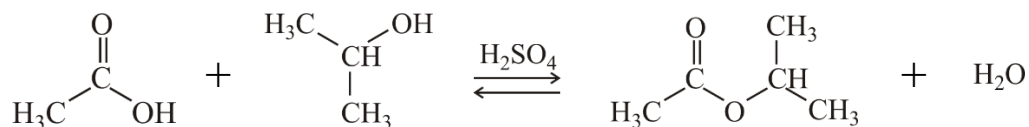
23. Reakcijos  $2\text{NO}(\text{d}) + \text{O}_2(\text{d}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{d})$  kinetinė lygtis yra  $v = k \cdot c^2(\text{NO}) \cdot c(\text{O}_2)$ . Kaip pasikeis reakcijos greitis, reakcijos mišinį suslėgus<sup>2</sup> 2 kartus?
- A** Sumažės 2 kartus.  
**B** Padidės 2 kartus.  
**C** Sumažės 8 kartus.  
**D** Padidės 8 kartus.
24. Kurią medžiagą veikiant vandeniu, gaunamas etinas?
- A** CaC  
**B** CaC<sub>2</sub>  
**C** Ca<sub>2</sub>C  
**D** Ca<sub>4</sub>C<sub>2</sub>

<sup>1</sup> pagelsvėti – пожелтеть – požółknać

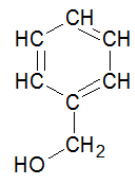
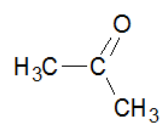
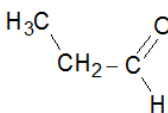
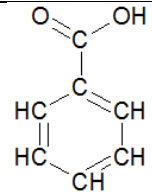
<sup>2</sup> suslėgti – сжать – sprężyć



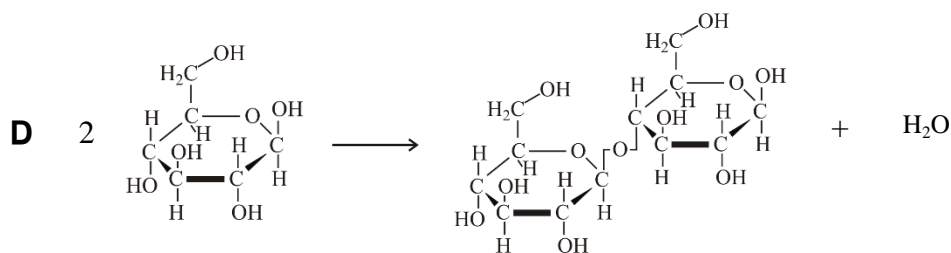
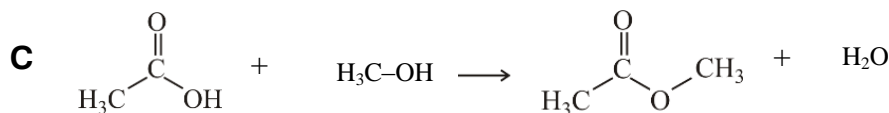
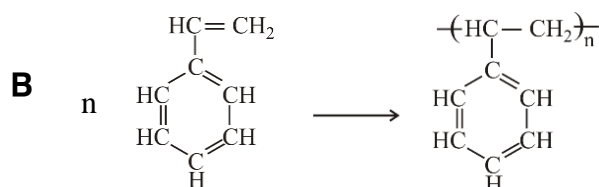
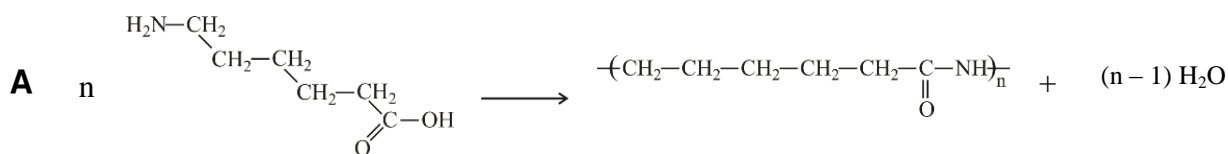
28. Pavaizduota esterio susidarymo reakcija. Kuris teiginys apie šią reakciją yra teisingas?



- A** Kaip tirpiklį<sup>1</sup> naudojant vandenį, esterio susidarys mažiau.  
**B** Vykstant šiai reakcijai, sieros rūgšties kiekis mažėja.  
**C** Padidinus 2-propanolio koncentraciją, reakcijos greitis sumažės.  
**D** Vykstant šiai reakcijai, nenusistovi pusiausvyra.
29. Kuris iš pavaizduotų junginių gali būti susintetintas, atliekant ir oksidacijos, ir redukcijos reakcijas?

			
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>

30. Kuri iš pavaizduotų reakcijų yra polikondensacijos reakcija?



<sup>1</sup> tirpiklis – растворитель – rozpuszczalnik



## II dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies klausimą vertinamas vienu tašku.

1. Kiek elektronų dalyvauja, susidarant cheminiam ryšiui HF molekulėje?

Juodraštis

Ats.:

2. Kiek daugiausia gali būti esterių, kurių formulė  $C_3H_6O_2$ ?

Juodraštis

Ats.:

3. Kelios iš šių medžiagų gali dalyvauti, susidarant vandeniliniams ryšiams?

$NH_2-CH_2-COOH$	$H_2O$	$HC \equiv CH$
$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ CH_3 - C - CH_3 \\   \\ CH_3 \end{array}$	$NH_3$	$\begin{array}{c} CH_2-OH \\   \\ CH_2-OH \end{array}$

Juodraštis

Ats.:

4. Į 60 g 25 % cukraus tirpalo įpilta 40 g vandens. Kokia cukraus masės dalis procentais gautame tirpale?

Juodraštis

Ats.: %

5. Kiek vandenilio atomų yra vienoje acetono molekulėje?

Juodraštis

Ats.:

6. Iš kalio nitrato ir 100 g vandens buvo paruošta 133 g **sočiojo**<sup>1</sup>  $KNO_3$  tirpalo. Naudodamiesi pateiktais tirpumo duomenimis, nustatykite, kokia yra paruošto sočiojo  $KNO_3$  tirpalo temperatūra.

Temperatūra, °C	10	20	30	40	50	60	70	80	90
$KNO_3$ tirpumas, g/100 g $H_2O$	22	33	48	65	84	103	115	125	133

Juodraštis

Ats.: °C

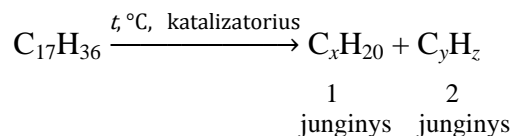
<sup>1</sup> sotusis – насыщенный – насыcony

7. Kelioms šių medžiagų – S, SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – būdingos ir oksidacinės, ir redukcinės savybės?

Juodraštis

Ats.:

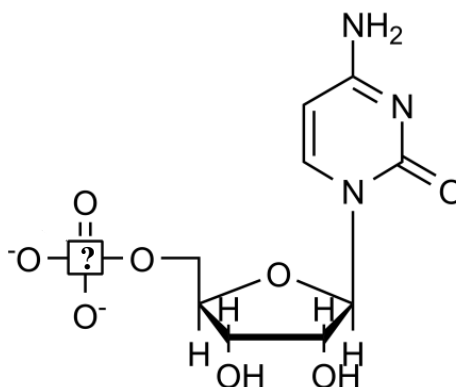
8. Pagal pateiktą reakciją vykstant junginio C<sub>17</sub>H<sub>36</sub> krekingui<sup>1</sup>, susidaro junginiai C<sub>x</sub>H<sub>20</sub> (1 junginys) ir C<sub>y</sub>H<sub>z</sub> (2 junginys). Yra žinoma, kad 2 junginys blukina<sup>2</sup> kalio permanganato tirpalą, o 1 junginys – neblukina. Įrašykite indekso y reikšmę.



Juodraštis

Ats.: y =

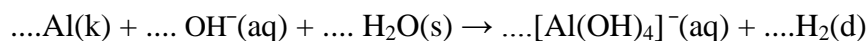
9. Schemoje klaustuku pažymėtas cheminis elementas įeina į nukleorūgščių sudėtį. Parašykite šio elemento simbolį.



Juodraštis

Ats.:

10. Kokia yra koeficiento prie H<sub>2</sub>O skaitinė vertė<sup>3</sup>?



Juodraštis

Ats.:

<sup>1</sup> krekingas – крекинг – krakowanie

<sup>2</sup> blukinti – обесцвечивать – odbarwiać

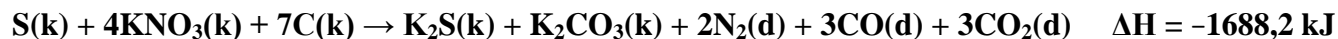
<sup>3</sup> skaitinė vertė – числовое значение – wartość liczbowa

## III dalis

**1 klausimas.** Dūminis, arba juodasis, parakas<sup>1</sup> buvo išrastas Kinijoje IX amžiuje. Iki XVIII amžiaus tai buvo vienintelė žinoma sprogstamoji medžiaga. Dūminis parakas buvo plačiai naudojamas karyboje, taip pat gaminant fejerverkus.



Supaprastintą parako degimo reakcijos lygtį galima užrašyti taip:



↓  
Dūminis parakas

1. Parašykite anglies oksidacijos laipsnį junginyje  $\text{K}_2\text{CO}_3$ .

*Juodraštis*

(1 taškas)

2. Parašykite cheminių ryšių, esančių junginyje  $\text{KNO}_3$ , pavadinimus.

*Juodraštis*

(2 taškai)

3. Apskaičiuokite degant parakui išsiskyrusių dujų mišinio vidutinę molinę masę.

*Juodraštis*

(2 taškai)

4. Iššovus senovinio ginklo – muškietos<sup>2</sup> – šovinį, užtaise buvusio parako degimo metu išsiskyrė 21,1 kJ šilumos. Apskaičiuokite, kiek gramų anglies buvo muškietos parako užtaise.

*Juodraštis*

(2 taškai)

5. Degant parakui į aplinką išsiskiria CO. Šiuo metu siekiama, kad kuo mažiau CO patektų į atmosferą (pvz., automobilių dujų išmetimo sistemose įrengiami katalizatoriai, kuriuose CO paverčiamas  $\text{CO}_2$ ). Kodėl to siekiama?

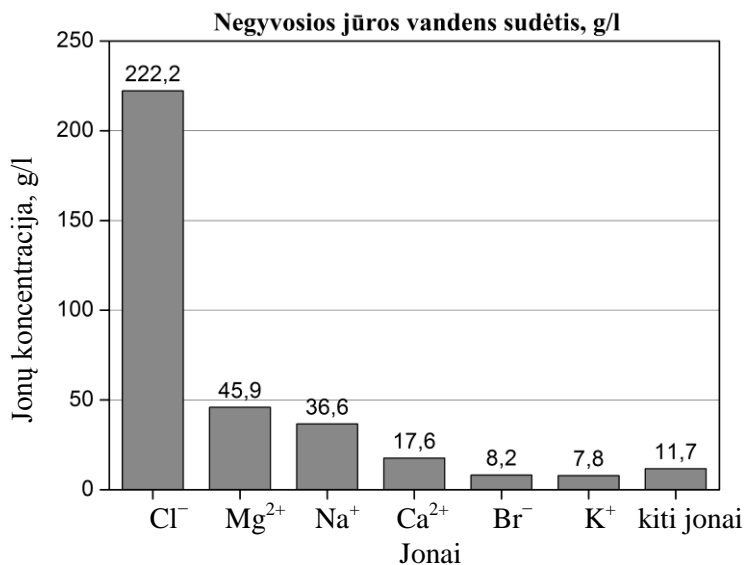
*Juodraštis*

(1 taškas)

<sup>1</sup> dūminis parakas – дымный порох – proch czarny

<sup>2</sup> muškietą – мушкет – muszkiet

**2 klausimas.** Negyvoji jūra yra nenutekantis druskingas<sup>1</sup> ežeras Artimuosiuose Rytuose tarp Izraelio ir Jordanijos. Tai vienas druskingiausių pasaulio vandens telkinių. Jame nėra jokių žuvų ar augalų, aptinkama tik įvairių prisitaikiusių mikroorganizmų. Negyvosios jūros vandens sudėtis g/l pavaizduota stulpeline diagrama.



1. Naudodamiesi stulpelinėje diagramoje pateikta informacija ir žinodami, kad Negyvosios jūros vandens druskingumas (bendra druskų masės dalis) yra 31 %, apskaičiuokite šios jūros vandens tankį g/cm<sup>3</sup>. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

*Juodraštis*

(3 taškai)

<sup>1</sup> druskingas – соляной, солёный – slony

2. Užrašykite sutrumpintą joninę chlorido jonų  $\text{Cl}^-$  atpažinimo reakcijos lygtį. Nurodykite reakcijos požymį.

*Juodraštis*

Požymis –

(2 taškai)

3. Parašykite kalio jono  $\text{K}^+$  elektronų skaičių kiekviename sluoksnyje.

*Juodraštis*

(1 taškas)

4. Plaunantis rankas Negyvosios jūros vandeniui, muilas beveik neputoja<sup>1</sup>. Taip yra dėl kieto jūros vandens. Naudodamiesi pateikta stulpeline diagrama, užrašykite vieno teigiamąjį krūvį turinčio jono, kuris lemia pastovųjį jūros vandens kietumą<sup>2</sup>, simbolį.

*Juodraštis*

(1 taškas)

5. Nurodykite vieną vandens minkštinimo<sup>3</sup> būdą.

*Juodraštis*

(1 taškas)

<sup>1</sup> nepuoti – не вспениваться – nie pienić się

<sup>2</sup> pastovusis kietumas – постоянная жёсткость – stała twardość

<sup>3</sup> minkštinimas – смягчение – zmiękczenie

**3 klausimas.** Etano (acto) rūgštis plačiai naudojama ir buityje, ir pramonėje. Per metus pasaulyje pagaminama apie 6,5 mln. tonų šios rūgšties.



1. Parašykite etano rūgšties jonizacijos vandeniniame tirpale reakcijos lygtį.

*Juodraštis*

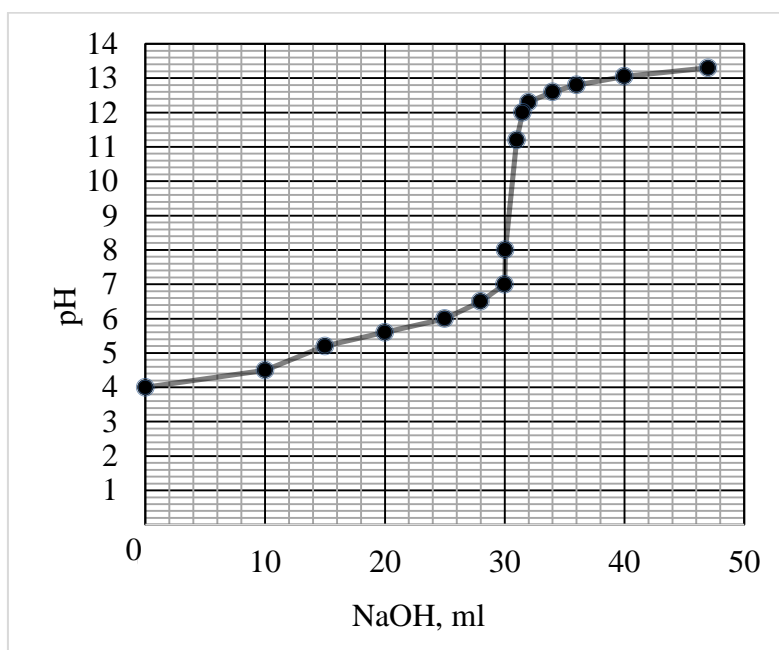
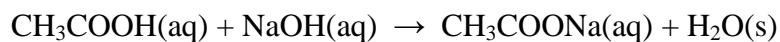
(1 taškas)

2. Etano rūgštis yra silpnoji. Ką vadiname silpnosiomis rūgštimis?

*Juodraštis*

(1 taškas)

3. 10 ml nežinomos koncentracijos etano rūgšties  $\text{CH}_3\text{COOH}$  buvo nutitruota<sup>1</sup> 0,1 mol/l koncentracijos NaOH tirpalu. Remdamiesi pateikta kreive, apskaičiuokite etano rūgšties koncentraciją. Užrašykite nuoseklų sprendimą.



*Juodraštis*

(3 taškai)

<sup>1</sup> nutitruoti – протитровать – miareczkować

4. Lentelėje pateikti įvairių indikatorių duomenys. Kuris indikatorius tiktų etano rūgšties reakcijai su natrio šarmu tirti?

Indikatorius	Indikatoriaus spalvos intensyvumo priklausomybė nuo pH													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Metiloranžinis	■	■	■	■										
Fenolio raudonasis							■	■	■	■	■	■	■	■
Metilraudonasis	■	■	■	■	■	■								
Bromkrezolio žaliasis				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Juodraštis

(1 taškas)

5. Paaiškinkite, kodėl, titruojant NaOH etano rūgštimi, tiktų naudoti tą patį indikatorių kaip ir titruojant etano rūgštį NaOH.

Juodraštis

(1 taškas)

6. Kodėl, tirpinant šios neutralizacijos reakcijos metu susidariusį  $\text{CH}_3\text{COONa}$  vandenyje, gaunamas bazinis tirpalas?

Juodraštis

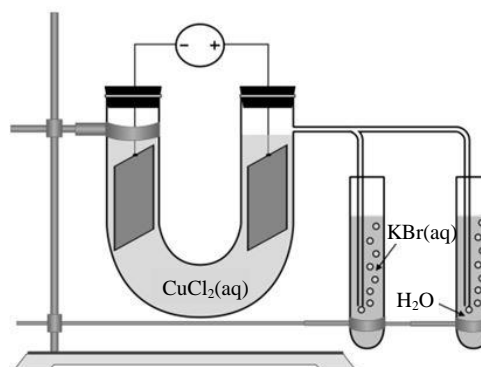
(1 taškas)

7. Etano rūgšties tirpalas gali būti neutralizuojamas įbėrus į jį valgomosios sodos ( $\text{NaHCO}_3$ ) miltelių. Vykstant šiai reakcijai, intensyviai skiriasi dujos. Užrašykite šios reakcijos lygtį ir nurodykite medžiagų būsenas.

Juodraštis

(2 taškai)

**4 klausimas.** Mokiniai mokslinėje laboratorijoje atliko  $\text{CuCl}_2$  tirpalo elektrolizę. Dirbdami jie sukonstravo paveiksle parodytą įrenginį. Elektrolizei naudojo inertinius platinos elektrodus<sup>1</sup>.



1. Užrašykite cheminio proceso, vykstančio prie teigiamojo elektrodo, pavadinimą.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Užrašykite proceso, vykstančio prie neigiamojo elektrodo, reakcijos lygtį.

Juodraštis

(1 taškas)

3.  $\text{CuCl}_2$  vandeninio tirpalo elektrolizės metu prie vieno iš elektrodų išsiskyrė chloro dujų. Kokios spalvos yra chloro dujos?

Juodraštis

(1 taškas)

4. Išsiskyrusios chloro dujos buvo leistos į  $\text{KBr}$  vandeninį tirpalą. Parašykite vykusios reakcijos **sutrumpintą** joninę lygtį.

Juodraštis

(2 taškai)

5. Elektrolizės metu susidariusios chloro dujos buvo leidžiamos ir į distiliuotą vandenį. Susidarė rūgštus tirpalas, kurio  $\text{pH} = 3$ . Apskaičiuokite vandenilio jonų koncentraciją gautame tirpale.

Juodraštis

(1 taškas)

6.  $\text{CuCl}_2$  tirpalo elektrolizė gali būti atliekama ne tik inertiniais platinos, bet ir vario elektrodais. Nurodykite vieną  $\text{CuCl}_2(\text{aq})$  elektrolizės reakcijos požymį, kuris būdingas naudojant **vario** elektrodus.

Juodraštis

(1 taškas)

<sup>1</sup> inertinis elektrodas – инертный электрод – elektroda obojętna



7. Elektrolizė naudojama daiktams metalo sluoksniu<sup>1</sup> padengti. Nurodykite dar vieną pavyzdį, kam taikoma elektrolizė.

*Juodraštis*

(1 taškas)

8. Vario(II) chlorido vandeninio tirpalo elektrolizės metu inertinio platinos elektrodo sienelės iš abiejų pusių pasidengė vario danga. Platinos elektrodas, kurio matmenys 10 mm × 30 mm, buvo visiškai panardintas į CuCl<sub>2</sub> tirpalą. Pasibaigus elektrolizei, vario danga buvo ištirpinta koncentruotoje azoto rūgštyje. Vyko **I reakcija**. Išsiskyrusios NO<sub>2</sub> dujos buvo surinktos ir praleistos pro vandeninį NaOH tirpalą. Vyko **II reakcija**, kurios metu susidarė 11,55 g NaNO<sub>2</sub> ir NaNO<sub>3</sub> druskų mišinio. Apskaičiuokite vario dangos, susidariusios ant platinos elektrodo sienelių, storį milimetrais. Gautos vario dangos tankis 8 g/cm<sup>3</sup>, o dangos storis (*h*) apskaičiuojamas pagal formulę:  $h = V/S$ , kai *V* – dangos tūris, *S* – elektrodo plotas. Į elektrodo plokštelės storį neatsižvelkite. Užrašykite nuoseklų sprendimą.



**I reakcija**



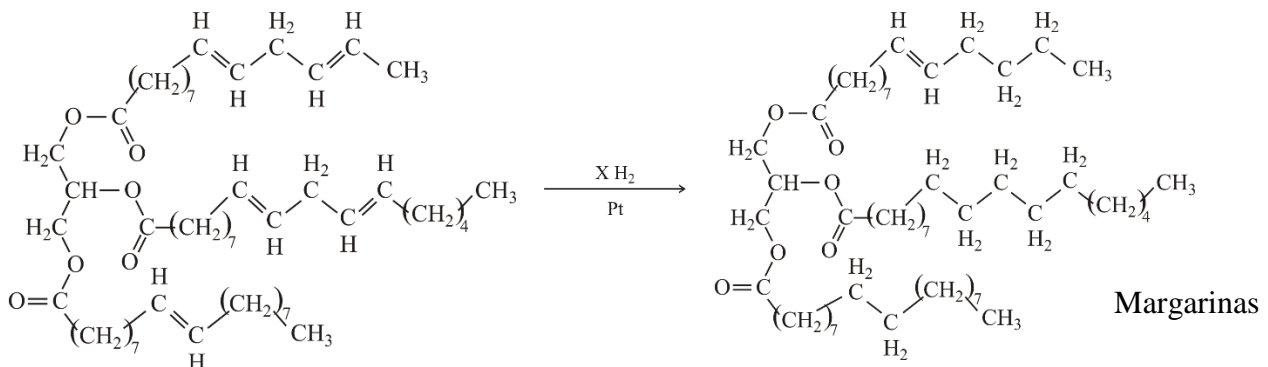
**II reakcija**

*Juodraštis*

(5 taškai)

<sup>1</sup> metalo sluoksniu – слой металла – warstwa metalu

**5 klausimas.** Margarinas – į sviestą panašūs dirbtiniai maistiniai riebalai. Šis produktas dažniausiai gaminamas hidrinant augalinės kilmės riebalus.



1. Margarinas yra dalinio augalinės kilmės riebalų hidrinimo produktas. Nurodykite, kiek molekulių vandenilio prisijungė prie vieno molekulių hidrinamų riebalų, gaminant margarina.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Remdamiesi pateikta reakcijos schema, užbaikite teiginį apie **geometrinę (erdvinę)** junginio izomeriją.

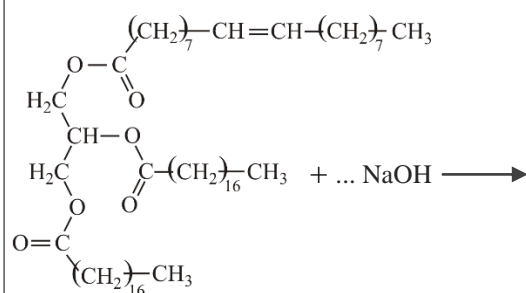
Juodraštis

Margarinas yra .....izomeras.

(1 taškas)

3. Pabaikite rašyti ir išlyginkite riebalų šarminės hidrolizės<sup>1</sup> lygtį (NaOH perteklius). Junginius rašykite sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis.

Juodraštis



(3 taškai)

<sup>1</sup> šarminė hidrolizė – щелочной гидролиз – hydroliza zasadowa

4. Šiuolaikinėje buityje kasdien sutinkame riebalų **šarminės** hidrolizės produktų. Vienas iš tokių produktų – glicerolis. Įvardykite dar vieną riebalų šarminės hidrolizės produktą.

Juodraštis

(1 taškas)

5. Parašykite reagento, kuriuo atpažįstamas glicerolis, cheminę formulę. Nurodykite šios reakcijos požymį.

Juodraštis

Požymis –

(2 taškai)

6. Hidrinti augalinės kilmės riebalai pagal savo savybes tampa panašūs į gyvūninės kilmės riebalus. Po hidrinimo padidėja riebalų molinė masė. Kokia dar fizikinė savybė keičiasi, hidrinant augalinės kilmės riebalus?

Juodraštis

(1 taškas)

7. Kokiu reagentu įrodytumėte, kad augalinės kilmės riebalai yra nesotieji junginiai?

Juodraštis

(1 taškas)

8. Kuriai organinių junginių klasei priskiriami riebalai?

Juodraštis

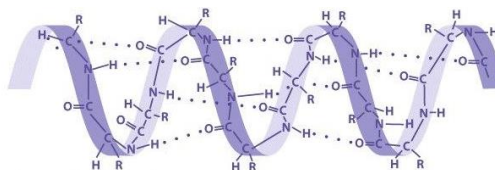
(1 taškas)

9. Kuo organizmui svarbūs riebalai?

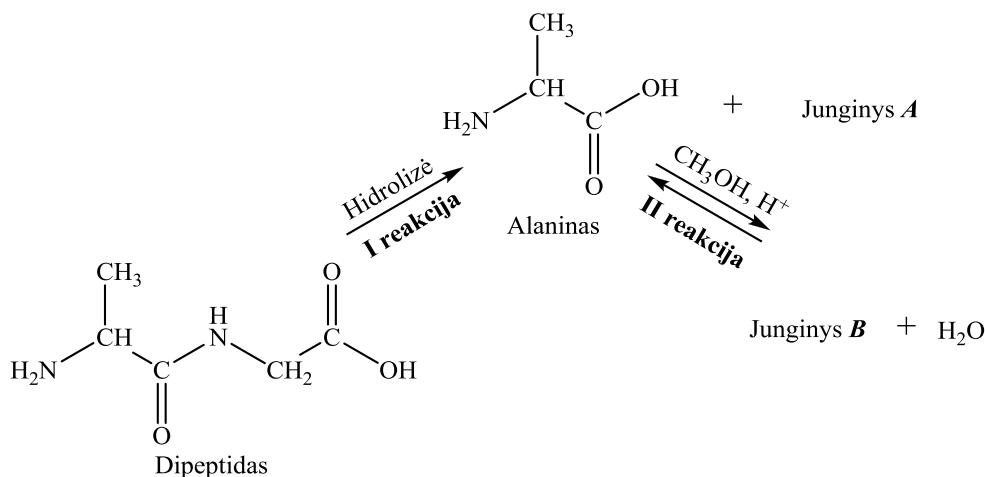
Juodraštis

(1 taškas)

**6 klausimas.** Paveiksle pavaizduota antrinė baltymo struktūra<sup>1</sup>.



Atlikus baltymo hidrolizę, gauta daug skirtingo ilgio aminorūgščių darinių. Vienas iš jų yra ir pavaizduotas dipeptidas.



1. Užrašykite cheminio ryšio, susidarančio tarp aminorūgščių baltymo molekulėje, pavadinimą.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Atliekant dipeptido hidrolizę (**I reakcija**), susidaro aminorūgštis alaninas ir **junginys A**. Parašykite **alanino** pavadinimą pagal IUPAC nomenklatūrą ir **junginio A** pilnąją struktūrinę formulę.

Juodraštis

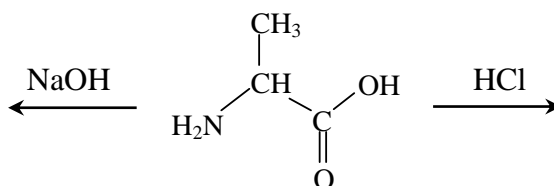
Alanino pavadinimas –

Junginio A formulė –

(2 taškai)

3. Alaninas reaguoja su rūgštimis ir bazėmis. Pateiktoje schemoje įrašykite susidariusių junginių sutrumpintas struktūrines formules.

Juodraštis



(2 taškai)

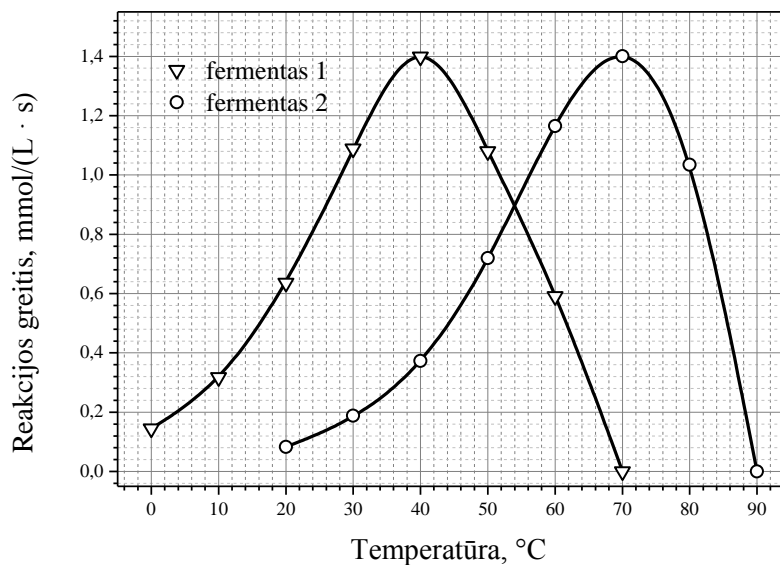
<sup>1</sup> antrinė baltymo struktūra – вторичная структура белка – struktura drugorzędowa białka

4. Alaninui reaguojant su  $\text{CH}_3\text{OH}$  (**II reakcija**), susidaro junginys *B*. Parašykite **junginio B** sutrumpintą struktūrinę formulę.

*Juodraštis*

(1 taškas)

5. Maisto pramonėje kaip katalizatoriai dažnai naudojami fermentai, priskiriami baltymų klasei. Grafike pavaizduotos krakmolo skilimo reakcijos greičio priklausomybės nuo temperatūros, naudojant skirtingus fermentus. Kokiai temperatūrai esant reakcija vyktų vienodu greičiu, naudojant ir fermentą 1, ir fermentą 2?



*Juodraštis*

(1 taškas)

6. Pasiekus tam tikrą temperatūrą, fermentais katalizuojamų reakcijų greitis staigiai mažėja. Tai pirmiausia susiję su fermentų struktūros pokyčiais<sup>1</sup>. Pateiktame šiuos struktūros pokyčius apibūdinančiame sakinyje įrašykite trūkstamus žodžius.

*Juodraštis*

Kaitinant baltymus, suyra \_\_\_\_\_ struktūra, nes nutrūksta \_\_\_\_\_ ryšiai.

(2 taškai)

<sup>1</sup> struktūros pokytis – структурное изменение – zmiana strukturalna

**Juodraštis**



