

CHEMIJA

2016 m. valstybinio brandos egzamino užduotis
Pakartotinė sesija

2016 m. liepos 5 d.

Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)

I dalis

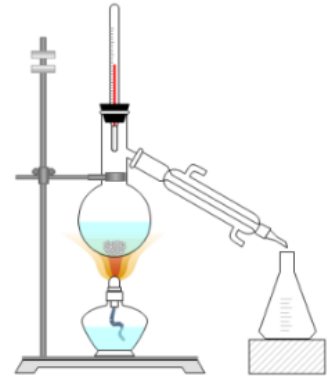
Teisingas atsakymas į kiekvieną I dalies klausimą vertinamas vienu tašku. Į šiuos klausimus yra tik po vieną teisingą atsakymą.

01. Kurioje eilutėje užrašyti tik rūgštiniai oksidai?

- A Na_2O , CO_2 , SO_2
- B CO_2 , SO_2 , SO_3
- C CO_2 , CaO , SO_2
- D CO_2 , H_2O , SO_3

02. Mišinių atskyrimas distiliavimo būdu pagrįstas skirtingu medžiagų:

- A tankiu;
- B tirpumu;
- C virimo temperatūra;
- D lydymosi temperatūra.



03. Kurioje eilutėje užrašyti visi metalai reaguos su druskos rūgštimi?

- A Ag, Cu, Hg
- B Al, Cu, Fe
- C Al, Cr, Zn
- D Cr, Fe, Hg

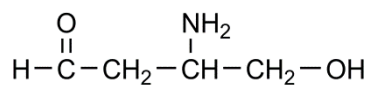
04. Kurie iš šių junginių yra 1-butanolio $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ izomerai?

I	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$	II	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$
III	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_2-\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$	IV	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$

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

05. Kurios funkcinės grupės nėra šiame junginyje?

- A Amino
- B Hidroksi
- C Aldehido
- D Karboksi



06. Kuriai organinių junginių klasei priskiriami riebalai?
- A Esteriams
 - B Aldehydams
 - C Alkoholiams
 - D Karboksirūgštims
07. Kuri reakcijos lygtis teisingai aprašo gliukozės susidarymą vykstant fotosintezei?
- A $C_6H_{12}O_6 + 3O_2 \xrightarrow{\text{šviesa}} 6H_2O + 6CO$
 - B $6H_2O + 6CO \xrightarrow{\text{šviesa}} C_6H_{12}O_6 + 3O_2$
 - C $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{šviesa}} 6H_2O + 6CO_2$
 - D $6H_2O + 6CO_2 \xrightarrow{\text{šviesa}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
08. Kurioje eilutėje užrašyti vien tik lydinių¹ pavadinimai?
- A Alavas, cinkas, varis
 - B Aliuminis, bronzos, cinkas
 - C Duraliuminis, plienas, varis
 - D Bronza, duraliuminis, plienas
09. Kurioje eilutėje surašyti A grupių elementai su galimais žemiausiais oksidacijos laipsniais?
- A N^{-3}, S^{-2}, Cl^{-}
 - B N^0, S^0, Cl^0
 - C N^{+3}, S^{+4}, Cl^{+5}
 - D N^{+5}, S^{+6}, Cl^{+7}
10. IIA grupės metalas X su elementu Y sudaro junginį X_3Y_2 . Kuriai grupei priklauso elementas Y?
- A IIIA
 - B IVA
 - C VA
 - D VIA
11. Kas atsitinka, kai sidabro Ag gabaliukas įmetamas į vario sulfato $CuSO_4$ vandeninį tirpalą?
- A Skiriasi SO_2 dujos.
 - B Sidabro gabaliukas tirpsta.
 - C Sidabro gabaliukas pasidengia variu.
 - D Reakcijos požymių nėra.

¹ lydinys – сплав – stop

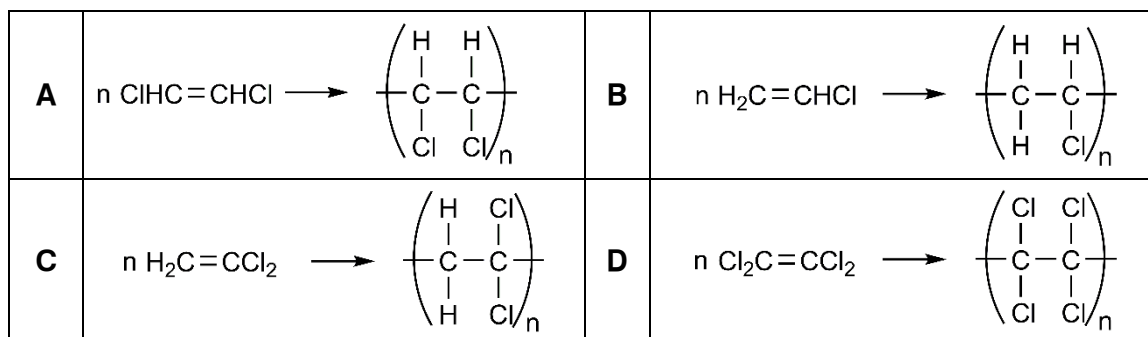
12. Kuri iš šių formulių yra propilmetanoato?

- A $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3$
- B $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$
- C $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- D $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

13. Kurio elemento atomo spindulys yra didžiausias?

- A P
- B S
- C N
- D O

14. Kuri reakcijos lygtis teisingai vaizduoja polivinilchlorido susidarymą?



15. Kuri iš šių dalelių turi daugiausia neutronų?

- A ^{43}Ar
- B ^{43}K
- C ^{43}Ca
- D ^{43}Sc

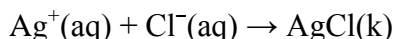
16. Kurioje eilutėje surašytos cheminės dalelės išoriniame sluoksnyje turi po 8 elektronus?

- A Li^+ ir Ne
- B S^{2-} ir Kr
- C He ir Ne
- D Li^+ ir S^{2-}

17. Kokia vandeninio $\text{Ba}(\text{OH})_2$ tirpalo molinė koncentracija, jeigu jo pH yra 11?

- A $1 \cdot 10^{-11} \text{ mol/l}$
- B $5 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l}$
- C $1 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$
- D $2 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$

18. Kuri bendroji reakcijos lygtis atitinka užrašytą sutrumpintą joninę lygtį?



- A $\text{AgBr}(\text{k}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{k}) + \text{NaBr}(\text{aq})$
- B $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{d}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{k}) + \text{HNO}_3(\text{aq})$
- C $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{KCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{k}) + \text{KNO}_3(\text{aq})$
- D $2\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{Hg}_2\text{Cl}_2(\text{k}) \rightarrow 2\text{AgCl}(\text{k}) + 2\text{HgNO}_3(\text{aq})$

19. Kuri reakcijos lygtis teisingai aprašo natrio vandenilio karbonato NaHCO_3 terminį skilimą?

- A $\text{NaHCO}_3(\text{k}) \rightarrow \text{NaOH}(\text{k}) + \text{CO}_2(\text{d})$
- B $2\text{NaHCO}_3(\text{k}) \rightarrow \text{Na}_2\text{O}(\text{k}) + 2\text{CO}_2(\text{d}) + \text{H}_2\text{O}(\text{d})$
- C $2\text{NaHCO}_3(\text{k}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{k}) + \text{CO}_2(\text{d}) + \text{H}_2\text{O}(\text{d})$
- D $2\text{NaHCO}_3(\text{k}) \rightarrow 2\text{Na}(\text{k}) + 2\text{CO}_2(\text{d}) + \text{H}_2(\text{d}) + \text{O}_2(\text{d})$

20. Kuri reakcijos lygtis teisingai aprašo aliuminio reakciją su kalio šarmo tirpalu?

- A $2\text{Al}(\text{k}) + 2\text{KOH}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 2\text{KAlO}_2(\text{k}) + 3\text{H}_2(\text{d})$
- B $2\text{Al}(\text{k}) + 2\text{KOH}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 2\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4](\text{k}) + 3\text{H}_2(\text{d})$
- C $2\text{Al}(\text{k}) + 2\text{KOH}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 2\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4](\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{d})$
- D $2\text{Al}(\text{k}) + 2\text{KOH}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 2\text{KOH}(\text{aq}) + 2\text{Al}(\text{OH})_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{d})$

21. Kas vyksta, didėjant deguonies O_2 dujų slėgiui uždareme inde, jei dujų temperatūra nesikeičia?

- A Deguonies koncentracija didėja.
- B Deguonies koncentracija mažėja.
- C Deguonies koncentracija nesikeičia.
- D Deguonies molekulės pradeda skilti.

22. Kurioje eilutėje teisingai užrašyta $2X + Y \rightleftharpoons 3Z$ reakcijos pusiausvyros konstantos išraiška?

- A $K = \frac{2c(X) \cdot c(Y)}{3c(Z)}$
- B $K = \frac{3c(Z)}{2c(X) \cdot c(Y)}$
- C $K = \frac{c^2(X) \cdot c(Y)}{c^3(Z)}$
- D $K = \frac{c^3(Z)}{c^2(X) \cdot c(Y)}$

23. Kuri reakcija vyksta kalio etanoato $\text{CH}_3\text{COOK}(\text{aq})$ tirpale?

- A $\text{K}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{KOH}(\text{aq})$
- B $\text{K}^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{KOH}(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$
- C $\text{CH}_3\text{COOK}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{K}^+(\text{aq})$
- D $\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s})$

24. Kaip pasikeis reakcijos $2X(d) \rightleftharpoons 2Y(d) + Z(d)$ pusiausvyra, į reakcijos mišinį pridėjus katalizatoriaus?

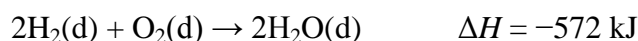
- A Atvirkštinė reakcija nebevyks.
- B Pusiausvyra pasislinks į kairę.
- C Pusiausvyra pasislinks į dešinę.
- D Pusiausvyros padėtis nepasikeis.

25. Reakcijos $X(d) \rightleftharpoons 2Y(d)$ pusiausvyros konstantos vertės išmatuotos skirtingomis eksperimentinėmis sąlygomis. Remdamiesi lentele, nurodykite, kurio eksperimento metu junginio Y koncentracija bus didžiausia?

- A I
- B II
- C III
- D IV

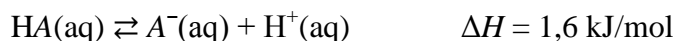
Ekspimento nr.	I	II	III	IV
Pusiausvyros konstanta K	0,1	0,5	1,0	1,5

26. Remdamiesi pateikta vandens susidarymo reakcijos lygtimi, atsakykite, kuris teiginys yra teisingas.



- A Skylant 1 mol H_2O , išsiskiria 286 kJ šilumos.
- B Skylant 1 mol H_2O , sunaudojama 286 kJ šilumos.
- C Skylant 1 mol H_2O , išsiskiria 572 kJ šilumos.
- D Skylant 1 mol H_2O , sunaudojama 572 kJ šilumos.

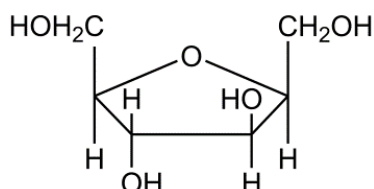
27. Organinės rūgšties HA tirpalo pH yra 2,88. Remdamiesi šios rūgšties disociacijos lygtimi, atsakykite, kokia bus šio tirpalo pH vertė, jeigu sumažinsime jo temperatūrą.



- A $pH > 2,88$
- B $pH = 2,88$
- C $pH < 2,88$
- D $pH = 1/2,88$

28. Pavaizduotas junginys yra:

- A celiuliozė;
- B fruktozė;
- C gliukozė;
- D sacharozė.



29. Kurį junginį oksiduojant susidaro acetonas?

A	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	B	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$
C	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{H} \end{array}$	D	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$

30. Kurie visi išvardyti junginiai gali susidaryti vykstant butano C_4H_{10} krekingui¹?

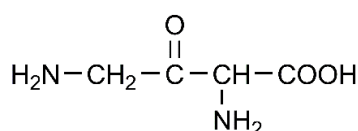
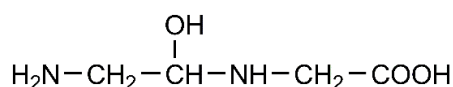
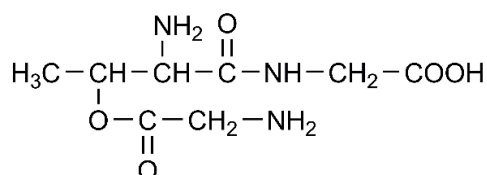
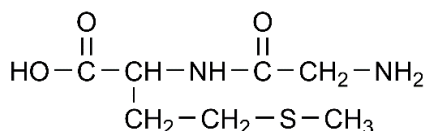
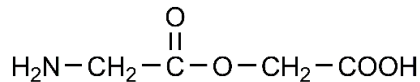
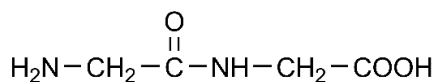
- A** CH_4 , CH_3-CH_3 , $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
B CH_4 , $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
C CH_3-CH_3 , $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
D CH_4 , $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

¹ krekingas – крекинг – kreaking, krakowanie

II dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies klausimą vertinamas vienu tašku.

1. Keliuose iš šių junginių yra peptidinis ryšys?



Juodraštis

Ats.:

2. Užrašykite 3,4-dietil-3-heksono molekulinę formulę.

Juodraštis

Ats.:

3. Kiek molių NO_3^- nitrato jonų yra 1 litre 0,90 mol/l koncentracijos $\text{Al}(\text{NO}_3)_3(\text{aq})$ tirpalo?

Juodraštis

Ats.: mol

4. Kiek anglies atomų turi ketvirtasis alkenų homologinės eilės narys?

Juodraštis

Ats.:

5. Kiek gramų natrio chlorido NaCl ($M = 58,5 \text{ g/mol}$) reikės paimti, norint paruošti 250 ml 1,0 mol/l koncentracijos natrio chlorido tirpalo? Atsakymą pateikite dešimtųjų tikslumu.

Juodraštis

Ats.: g

6. Kiek laisvų elektronų porų yra vandens molekulės deguonies atomo išoriniame sluoksnyje?

Juodraštis

Ats.:

7. Dipeptidas sudarytas iš dviejų leucino molekulių. Šio dipeptido molinė masė yra 244 g/mol. Nustatykite leucino molinę masę.

Juodraštis

Ats.: g/mol

8. Užrašykite trumpiausios grandinės nesočiosios karboksirūgšties, turinčios dvigubąjį ryšį tarp anglies atomų, molekulinę formulę.

Juodraštis

Ats.:

9. Parašykite, keli iš lentelėje pateiktų junginių yra stipresnės bazės už etilaminą $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$, kurio jonizacijos konstanta yra $4,47 \cdot 10^{-4}$.

Junginys	Jonizacijos konstanta K_b
NH_3	$1,78 \cdot 10^{-5}$
CH_3NH_2	$4,57 \cdot 10^{-4}$
$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	$5,37 \cdot 10^{-4}$
$\text{CH}_3\text{NHC}_2\text{H}_5$	$5,75 \cdot 10^{-4}$
$(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$	$6,92 \cdot 10^{-4}$

Juodraštis

Ats.:

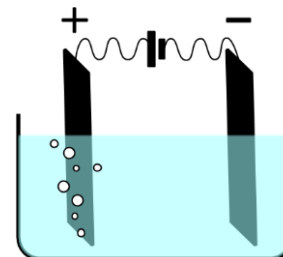
10. Užrašykite polieteno gamyboje naudojamo monomero molinę masę.

Juodraštis

Ats.: g/mol

III dalis

- 1 klausimas.** CuCl_2 vandeninis tirpalas yra žalsvos spalvos dėl tirpale esančių vario jonų. Elektrolizuojant šį tirpalą, kai naudojami skirtingi elektrodai, gaunami skirtingi produktai.



1. Užrašykite visų anijonų, esančių $\text{CuCl}_2(\text{aq})$ tirpale, simbolius.

Juodraštis

(2 taškai)

2. Elektrolizuojant sotų $\text{CuCl}_2(\text{aq})$ tirpalą, yra naudojami inertiniai elektrodai¹. Parašykite procesų, vykstančių prie katodo ir anodo, reakcijų lygtis.

Juodraštis

Katodas:

Anodas:

(2 taškai)

3. Vykstant $\text{CuCl}_2(\text{aq})$ tirpalo elektrolizei, kai naudojami inertiniai elektrodai, Mindaugas pamatė tris reakcijos požymius. Vienas jų – besiskiriančios dujos, antras – metalinio vario susidarymas. Parašykite, kokį trečią reakcijos požymį pamatė Mindaugas, ir paaiškinkite jo priežastį.

Juodraštis

(2 taškai)

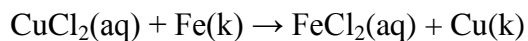
4. Mindaugas pakeitė eksperimento sąlygas ir CuCl_2 vandeninį tirpalą elektrolizavo naudodamas varinius elektrodus. Prieš eksperimentą ir po jo Mindaugas pasvėrė abu elektrodus. Prieš eksperimentą katodo ir anodo masės buvo vienodos, o po eksperimento – skirtingos. Parašykite, kaip ir kodėl pakito anodo masė, vykstant elektrolizei.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ inertinis elektrodas – инертный электрод – elektroda obojėtna

5. Į 50 cm³ 0,25 mol/l CuCl₂ tirpalą Mindaugas įmerkė 2,9 g masės geležinę plokštelę. Po kurio laiko CuCl₂ tirpalo koncentracija sumažėjo perpus¹. Apskaičiuokite, kokia buvo plokštelės masė, įvykus reakcijai. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

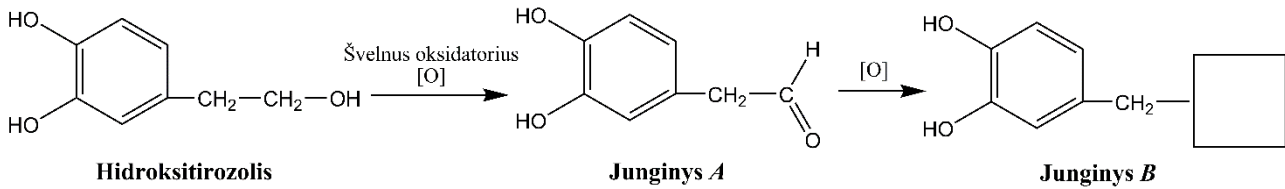


Juodraštis

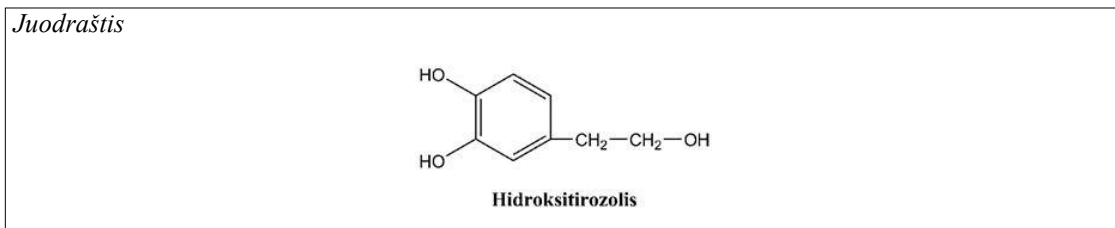
(4 taškai)

¹ perpus – наполовину – на рѳ

2 klausimas. Alyvuogių aliejuje gausu antioksidantų¹ – fenolių. Vienas iš jų yra hidroksitirozolis. Bendra fenolių koncentracija yra alyvuogių aliejaus kokybės matas². Pagal jį sprendžiama apie produkto antioksidacines savybes.



1. Struktūrinėje hidroksitirozolio formulėje apibraukite pirminę hidroksigrupę.



2. Junginys A reaguoja su sidabro(I) oksido amoniakiniu tirpalu. Kaip vadinama funkcinė grupė, dalyvaujanti šioje reakcijoje?



3. Hidroksitirozolio struktūroje yra benzeno šešianaris ciklas³. Užrašykite benzeno reakcijos su azoto rūgštimi lygtį, nurodykite reakcijos sąlygas. Parašykite šio tipo reakcijų pavadinimą.



4. Reakcijos schemoje dalis junginio B yra uždengta stačiakampiu. Užrašykite junginio B sutrumpintą struktūrinę formulę.



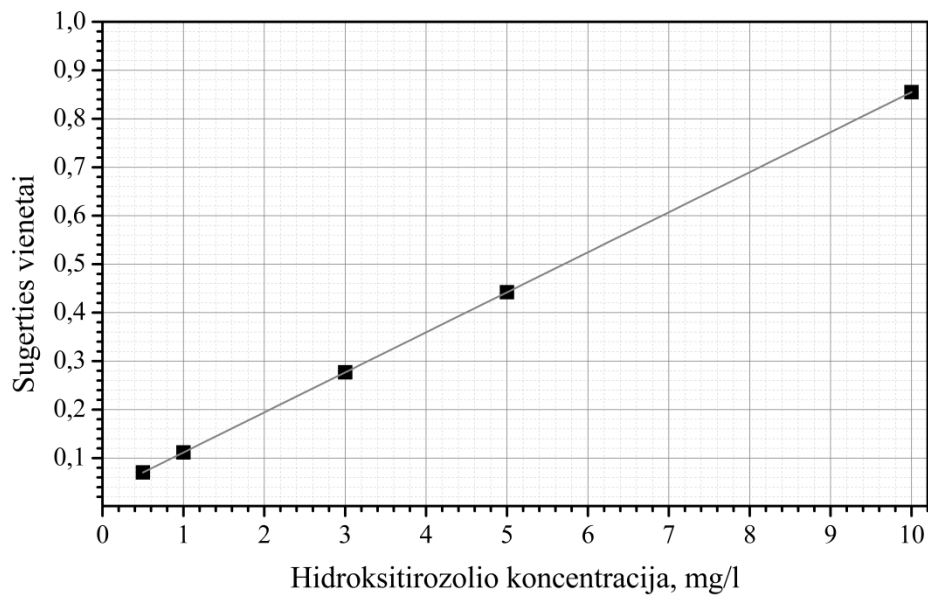
¹ antioksidantas – антиоксидант – przeciwutleniacz

² kokybės matas – мера качества – miara jakości

³ šešianaris ciklas – шестичленный цикл – cykl sześcioczłonowy

5. Bendrą hidroksitirozolio kiekį galime nustatyti spektrofotometriniu metodu¹. Hidroksitirozolis reaguoja su Folin-Ciocalteu reagentu ir tiriamąjį tirpalą nudažo mėlyna spalva. Spalvos intensyvumas yra proporcingas hidroksitirozolio koncentracijai. Petras, norėdamas nustatyti alyvuogių aliejuje esančio hidroksitirozolio koncentraciją, atliko eksperimentą: penkiuose mėgintuvėliuose paruošė penkis skirtingų koncentracijų hidroksitirozolio tirpalus, pridėjo po vienodą kiekį Folin-Ciocalteu reagento, išmatavo jų spalvos intensyvumą² ir tyrimo rezultatus pavaizdavo grafiškai. Po to paėmė 1 ml alyvuogių aliejaus tirpalo, pridėjo Folin-Ciocalteu reagento, praskiedė iki 10 ml ir išmatavo tirpalo spalvos intensyvumą. Intensyvumo vertė buvo 0,62 sugerties vienetų.

Sugerties priklausomybė nuo hidroksitirozolio koncentracijos.



Naudodamiesi grafiku, apskaičiuokite hidroksitirozolio koncentraciją miligramais litre tirtame alyvuogių aliejuje. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

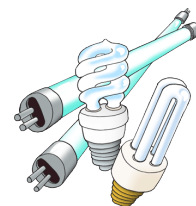
Juodraštis

(2 taškai)

¹ spektrofotometrinis metodas – спектрофотометрический метод – metoda spektrofotometryczna

² spalvos intensyvumas – интенсивность окраски – intensywność koloru

3 klausimas. Fluorescencinės lempos¹ yra vienas iš labiausiai paplitusių šviesos šaltinių. Šiose lempose naudojamos liuminescencinės medžiagos spinduliuoja mėlyną, žalią ir raudoną šviesą, kurių mišinys matomas kaip balta šviesa. Mėlyną šviesą skleidžia $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}$ su Eu^{2+} priemaišomis, žalią – LaPO_4 su Ce^{3+} ir Tb^{3+} priemaišomis, o raudoną – Y_2O_3 su Eu^{3+} priemaišomis.



1. Kuriame periode yra europis Eu?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Užrašykite magnio atomo elektronų išsidėstymą sluoksniais.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Apskaičiuokite, kiek molių itrio jonų yra 1 grame itrio(III) oksido Y_2O_3 .

Juodraštis

(2 taškai)

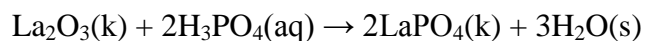
4. Itrio(III) oksidas, kaip ir aliuminio oksidas, gerai tirpsta druskos rūgštyje. Užrašykite itrio(III) oksido reakcijos su druskos rūgštimi bendrąją lygtį.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ fluorescencinė lempa – люминесцентная лампа – świetlówka, lampa fluorescencyjna

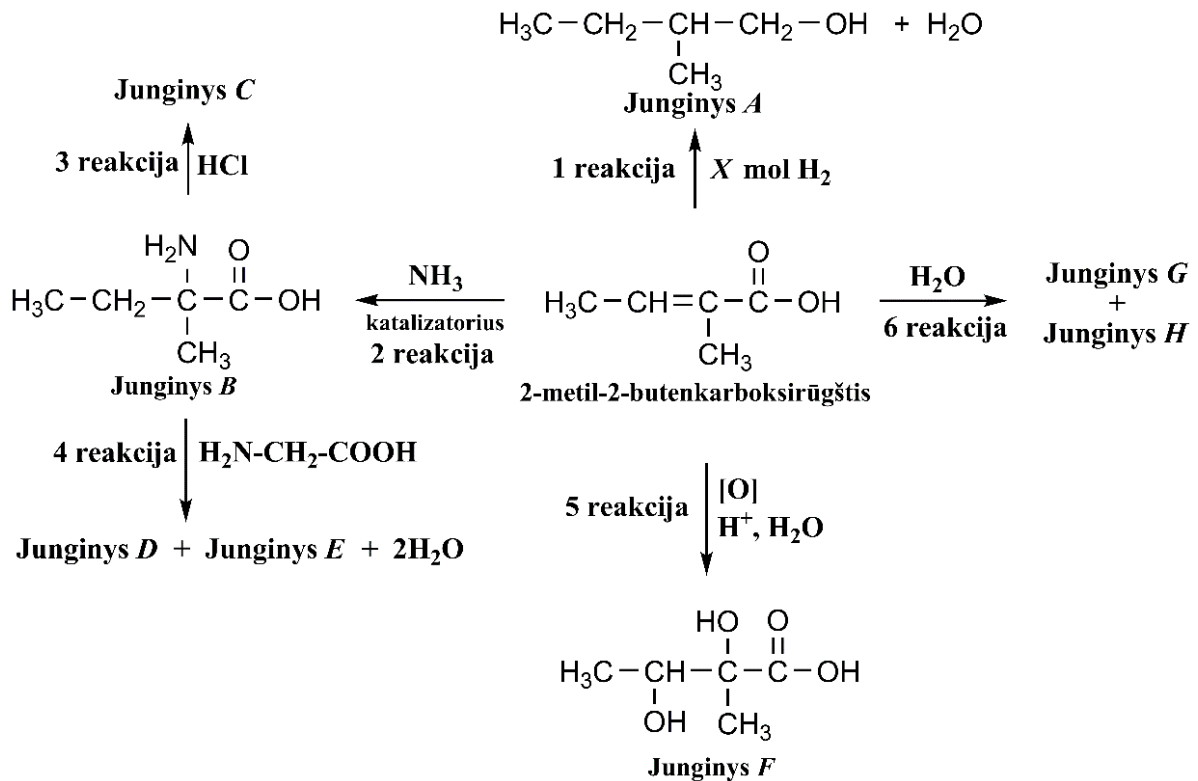
5. Lina laboratorijoje nusprendė pasigaminti lantano(III) fosfato LaPO_4 . Ji susirado lantano(III) oksido La_2O_3 miltelių ir 85 % fosforo rūgšties H_3PO_4 tirpalo ($\rho = 1,685 \text{ g/cm}^3$). Apskaičiuokite, kiek gramų lantano(III) oksido ir kiek mililitrų 85 % fosforo rūgšties tirpalo Lina turės paimti, norėdama pasigaminti 13 g lantano(III) fosfato. Užrašykite nuoseklų sprendimą.



Juodraštis

(5 taškai)

4 klausimas. Kai kurie augalai, saugodamiesi nuo vabzdžių¹, išskiria 2-metil-2-butenkarboksirūgštį. Remdamiesi pateikta cheminių kitimų schema, atsakykite į klausimus.



1. Redukuojant 2-metil-2-butenkarboksirūgštį (1 reakcija) vandenilio dujomis, susidaro junginys A. Nustatykite, kiek molių vandenilio dujų reikia vieno molio 2-metil-2-butenkarboksirūgšties redukcijai iki junginio A.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Užrašykite junginio A pavadinimą pagal IUPAC nomenklatūrą.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Vykstant 2 reakcijai, susidaro junginys B. Kuriai organinių junginių klasei priklauso junginys B?

Juodraštis

(1 taškas)

¹ vabzdys – насекомое – owad

4. Junginiui *B* reaguojant su druskos rūgštimi (3 reakcija), susidaro junginys *C*. Užrašykite junginio *C* sutrumpintą struktūrinę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

5. Vykstant 4 reakcijai, susidaro junginiai *D* ir *E*. Jų molekulinės formulės yra vienodos – $C_7H_{14}O_3N_2$. Užrašykite vieno iš šių junginių sutrumpintą struktūrinę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

6. Vykstant 5 reakcijai, susidaro junginys *F*. Jį galima atpažinti taip pat kaip polihidroksilius alkoholius. Užrašykite formulę reagento, kuriuo galima atpažinti polihidroksilius alkoholius, ir nurodykite reakcijos požymį.

Juodraštis

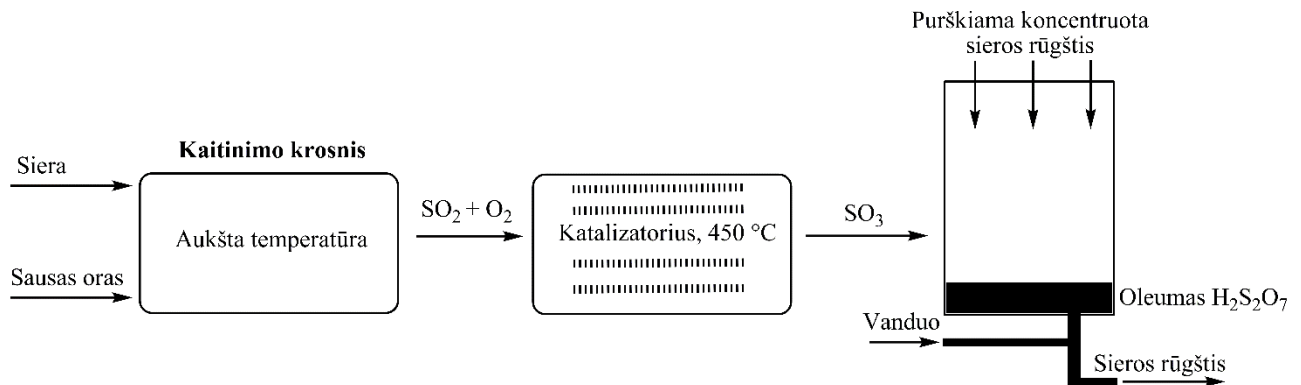
(2 taškai)

7. 2-metil-2-butenkarboksirūgščiai reaguojant su vandeniu (6 reakcija), susidaro junginiai *G* ir *H*. Tai izomerai, kurių molekulinė formulė $C_5H_{10}O_3$. Junginyje *G* hidroksigrupė yra prisijungusi prie antrinio anglies atomo, o junginyje *H* – prie tretinio. Užrašykite junginio *H* sutrumpintą struktūrinę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

5 klausimas. Paveiksle pateikta supaprastinta sieros rūgšties gamybos schema.



1. Užrašykite kaitinimo krosnyje vykstančią reakcijos lygtį.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Sieros(VI) oksido SO_3 sintezė yra pusiausvyrinis procesas. Užrašykite SO_3 sintezės iš SO_2 termocheminę lygtį, žinodami, kad sureagavus 1 mol SO_2 išsiskiria 98 kJ šilumos.

Juodraštis

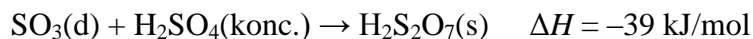
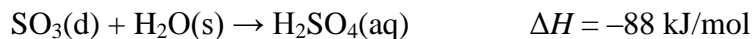
(3 taškai)

3. Sieros(IV) oksido oksidaciją katalizuoja tam tikro metalo oksidas X_2O_5 , kurio molinė masė yra 182 g/mol. Parašykite metalo X simbolį. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(2 taškai)

4. Pramonėje gaminant sieros rūgštį, sieros(VI) oksidas SO_3 tirpinamas ne vandenyje, o koncentruotoje sieros rūgštyje ir tik iš susidariusio oleumo¹ $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$, pridėjus vandens, gaunama sieros rūgštis. Remdamiesi pateikta informacija, paaiškinkite, kodėl SO_3 nėra tirpinamas tiesiogiai vandenyje.



Juodraštis

(1 taškas)

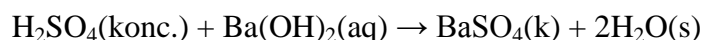
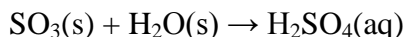
¹ oleumas – олеум – oleum

5. Oleumas – sieros rūgštyje ištirpintas sieros(VI) oksidas, $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{SO}_3$. Jei koeficientas x prieš SO_3 yra lygus 1, tai gauname molekulinę oleumo formulę $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$. Užrašykite sieros oksidacijos laipsnį oleume $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$.

Juodraštis

(1 taškas)

6. Jolanta, norėdama nustatyti SO_3 kiekį oleume $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{SO}_3$, atliko eksperimentą. Į sočiojo bario hidroksido vandeninį tirpalą įpylė 1 g oleumo. Vyko reakcijos:



Oleumui visiškai sureagavus su bario hidroksido pertekliumi, gautos bario sulfato nuosėdos buvo nufiltruotos, išdžiovintos ir pasvertos. Gauta 2,54 g sausos BaSO_4 druskos. Apskaičiuokite koeficiento x vertę oleumo formulėje $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{SO}_3$. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(3 taškai)

7. Pramoninė sieros rūgšties gamyba kelia aplinkosaugos problemų. Įvardykite vieną iš jų.

Juodraštis

(1 taškas)

6 klausimas. Amoniakas yra svarbus chemijos pramonės produktas, naudojamas daugelyje sričių.

1. Pramonėje amoniakas sintetinamas iš azoto ir vandenilio. Iš kurios žaliavos pramonėje gaunamas vandenilis?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Cheminių medžiagų tara yra ženklinama pavojingumo ženklais. Paveiksle pavaizduotas vienas iš jų. Parašykite, ką reiškia šis pavojingumo ženklas.



Juodraštis

(1 taškas)

3. Paaškindite, kodėl amoniako tirpalas yra silpnas elektrolitas.

Juodraštis

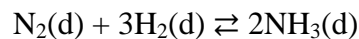
(1 taškas)

4. Parašykite, kokia spalva lakmuso tirpalą nudažo vandeninis amoniako tirpalas.

Juodraštis

(1 taškas)

5. Amoniako sintezė yra pusiausvyrinis procesas.



Kaip pasikeis amoniako išeiga, padidinus slėgį? Atsakymą argumentuokite.

Juodraštis

(2 taškai)

6. Medicinoje amoniako tirpalas vartojamas refleksiniam kvėpavimui stimuliuoti. Amoniako masės dalis šiame tirpale yra 10 %. Apskaičiuokite, kiek litrų amoniako dujų normaliosiomis sąlygomis reikia ištirpinti 1 litre vandens ($\rho = 1\text{g/cm}^3$), norint gauti 10 % NH_3 tirpalo. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(3 taškai)