

CHEMIJA

2018 m. valstybinio brandos egzamino užduotis
Pagrindinė sesija

2018 m. birželio 22 d.

Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)

NURODYMAI

1. Gavę užduoties sąsiuvinį, jo priedą ir atsakymų lapą, patikrinkite, 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 juodai rašančiu tušinuku, pieštuku, naudotis trintuku, liniuote ir skaičiuotuvu be tekstinės atminties.
5. **Atsakymų lape** rašykite ir braižykite **tik juodai** rašančiu tušinuku 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!

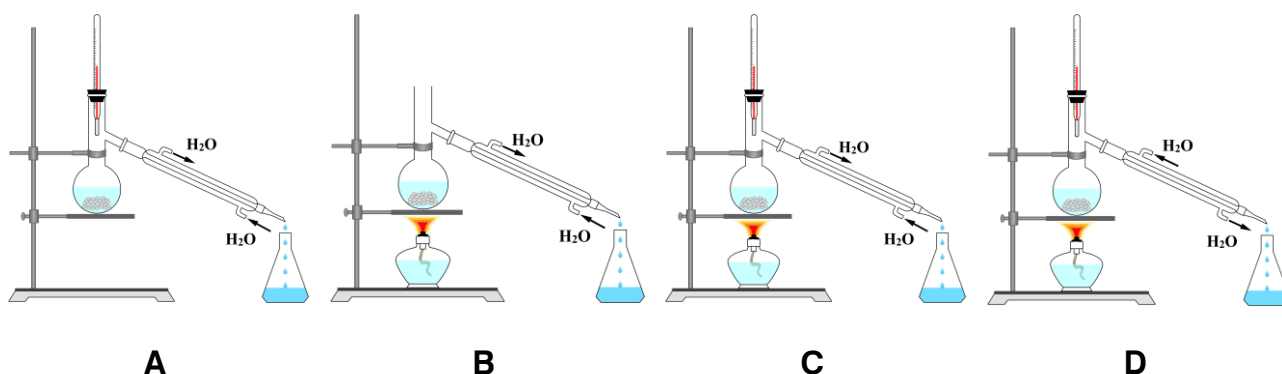
I dalis

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

01. Kuriai periodinės elementų lentelės grupei priklauso elementas, valentiniame sluoksnyje turintis septynis elektronus?

- A Grupei, kurios viršuje yra boras.
- B Grupei, kurios viršuje yra azotas.
- C Grupei, kurios viršuje yra fluoras.
- D Grupei, kurios viršuje yra vandenilis.

02. Kurioje schemoje pavaizduota teisingai surinkta distiliavimo aparatūra?



03. Vario sulfatas CuSO_4 yra dirginanti ir aplinkai pavojinga medžiaga. Kurios piktogramos turėtų būti užklijuotos ant vario sulfato buteliuko?

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



I



II



III



IV

04. Onutė turi tris indelius be etikečių su baltos spalvos milteliais. Ji žino, kad indeliuose turėtų būti NaHCO_3 , AgNO_3 ir BaBr_2 . Kuris vienas tirpalas jai padėtų atpažinti turimas medžiagas?

- A HCl(aq)
- B KCl(aq)
- C $\text{NH}_3(\text{aq})$
- D NaOH(aq)

05. Su kuriuo iš šių jonų Ba^{2+} jonai sudaro netirpų junginį?

- A I^-
- B S^{2-}
- C OH^-
- D PO_4^{3-}

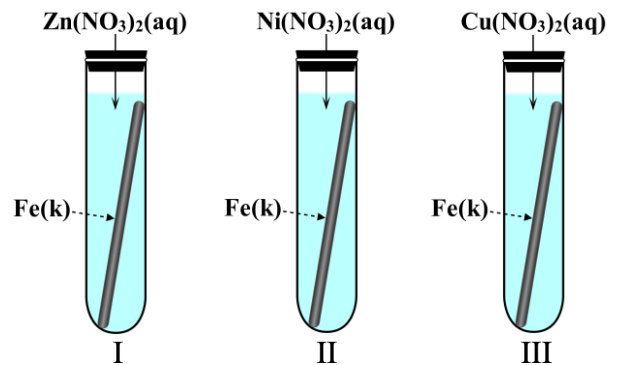
06. Kurių reagentų reikia paimti, norint pagaminti $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)_2$ esterį?
- A Metano rūgštis, 1-propanolio, koncentruotos sieros rūgštis
 - B Metano rūgštis, 2-propanolio, koncentruotos sieros rūgštis
 - C Propano rūgštis, metanolio, koncentruotos sieros rūgštis
 - D Etano rūgštis, 2-propanolio, koncentruotos sieros rūgštis
07. Kiek daugiausia elektronų gali turėti trečio periodo elementas?
- A 2
 - B 8
 - C 10
 - D 18
08. Kurioje eilutėje nurodytas galimas žemiausias to elemento oksidacijos laipsnis?
- A B^{+3}
 - B C^{+2}
 - C N^{-3}
 - D O^-
09. Kurios iš šių medžiagų elektrinis laidumas didžiausias?
- A $\text{H}_2\text{O}(\text{s})$
 - B $\text{Cu}(\text{k})$
 - C $\text{HCl}(\text{d})$
 - D $\text{NaCl}(\text{k})$
10. Kurioje eilutėje atomai surašyti jų atomų spindulio didėjimo kryptimi?
- A $\text{C} < \text{N} < \text{O}$
 - B $\text{O} < \text{S} < \text{Cl}$
 - C $\text{F} < \text{O} < \text{N}$
 - D $\text{S} < \text{Cl} < \text{F}$
11. Kuriame junginyje joninis ryšys pasireiškia stipriausiai?
- A KF
 - B LiF
 - C AlF_3
 - D MgF_2
12. Kuriuose iš šių junginių yra ir joninis, ir kovalentinis ryšys?
- I. $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{k})$
 - II. $\text{KCH}_3\text{COO}(\text{k})$
 - III. $\text{NaHCO}_3(\text{k})$
- A I ir II
 - B I ir III
 - C II ir III
 - D I, II ir III

13. Kuri iš šių medžiagų yra silpniausias oksidatorius?
- A I_2
 - B F_2
 - C Br_2
 - D Cl_2
14. Kuriuo atveju pavaizduota oksidacija?
- A $NO_3^- \rightarrow NH_4^+$
 - B $SO_4^{2-} \rightarrow SO_3^{2-}$
 - C $SO_3^{2-} \rightarrow S^{2-}$
 - D $S^{2-} \rightarrow SO_4^{2-}$
15. $10,0 \text{ cm}^3$ $0,001 \text{ mol/l}$ koncentracijos HCl tirpalo buvo praskiesta iki vieno litro. Koks gauto tirpalo pH?
- A 1
 - B 3
 - C 4
 - D 5
16. Sumaišę tokio paties tūrio $0,25 \text{ mol/l}$ koncentracijos HCl ir $0,25 \text{ mol/l}$ koncentracijos NaOH tirpalus, gausime tirpalą, kuriame bendras jonų skaičius yra:
- A toks pat kaip ir prieš sumaišymą;
 - B perpus mažesnis negu prieš sumaišymą;
 - C dvigubai didesnis negu prieš sumaišymą;
 - D $0,25$ karto didesnis negu prieš sumaišymą.
17. Kuria reakcija teisingai aprašoma natrio chlorido vandeninio tirpalo elektrolizė?
- A $NaCl(aq) + H_2O(s) \rightarrow NaClO(aq) + H_2(d)$
 - B $NaCl(aq) + H_2O(s) \rightarrow NaOH(aq) + HCl(aq)$
 - C $NaCl(aq) + 3H_2O(s) \rightarrow NaClO_3(aq) + 3H_2(d)$
 - D $2NaCl(aq) + 2H_2O(s) \rightarrow 2NaOH(aq) + H_2(d) + Cl_2(d)$
18. Elementas X sudaro tris stabilus junginius – H_2X , CX_2 , CaX . Elementas X yra:
- A boras;
 - B deguonis;
 - C chloras;
 - D silicis.
19. Į mėgintuvėlį su nežinomu tirpalu pilant kalio šarmo tirpalą, iškrinta baltos nuosėdos, o toliau pilant kalio šarmo tirpalą, jos ištirpsta. Kurių iš šių jonų buvo tirpale?
- A Ag^+
 - B NH_4^+
 - C Ca^{2+}
 - D Al^{3+}

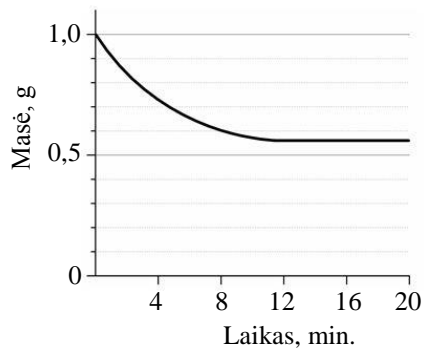
20. Paimta po $10,0 \text{ cm}^3$ $0,1 \text{ mol/l}$ koncentracijos HCl ir CH_3COOH rūgščių tirpalų. Kuriuo teiginiu teisingai apibūdinti abu tirpalai?
- A Abiejų tirpalų pH yra vienodas.
 B Abu tirpalai yra stipriosios rūgštys.
 C Abiejuose tirpaluose lakmusas nusidažo violetine spalva.
 D Abiems tirpalams neutralizuoti sunaudojama po $20,0 \text{ cm}^3$ $0,05 \text{ mol/l}$ koncentracijos NaOH tirpalo.
21. Anupras atliko bandymą: į tris vienodos masės mėgintuvėlius įmetė po 5 g masės geležinį strypelį¹ ir įpylė po vienodą masę tokios pačios koncentracijos $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ ir $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ tirpalo. Vėliau jis pasvėrė mėgintuvėlius su juose esančiomis medžiagomis.

Kuriuo teiginiu teisingai apibūdinti bandymo rezultatai?

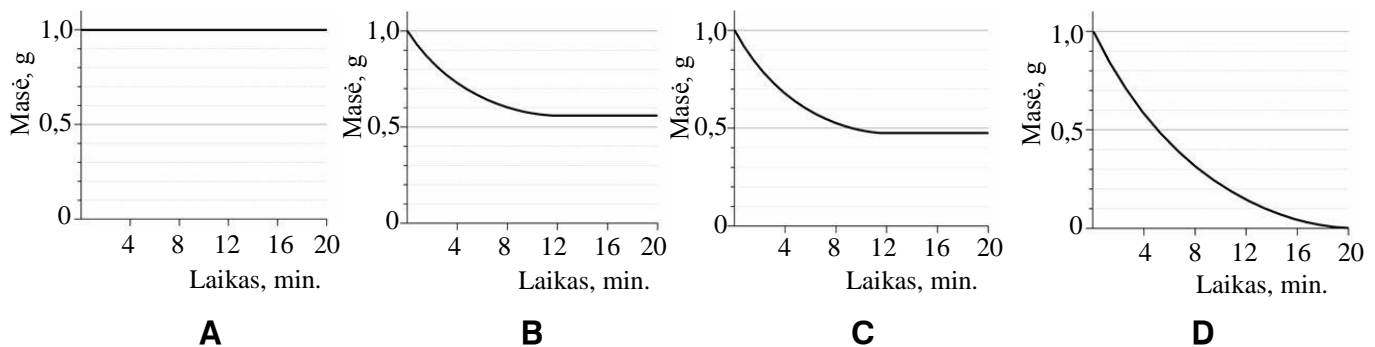
- A I mėgintuvėlio masė buvo didžiausia.
 B II mėgintuvėlio masė buvo didžiausia.
 C III mėgintuvėlio masė buvo didžiausia.
 D Visų mėgintuvėlių masė buvo vienoda.



22. Kaitinama $1,0 \text{ g}$ CaCO_3 druskos. Vykstant šiai reakcijai, druska skyla. Grafike pavaizduotas šios druskos masės kitimas reakcijos metu.

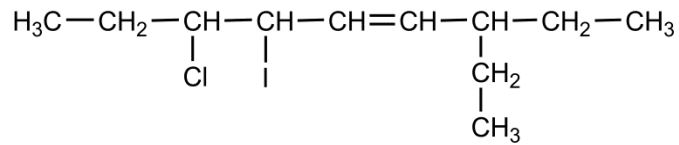


Kuriame iš pateiktų grafikų pavaizduotas $1,0 \text{ g}$ kaitinamos MgCO_3 druskos masės kitimas?



¹ geležinis strypelis – железный брусок – prėcik želazny

23. Koks šio junginio pavadinimas pagal IUPAC nomenklatūrą?



- A 3-chlor-4-jod-7-etil-5-nonenas
 B 3-chlor-7-etil-4-jod-5-nonenas
 C 3-etil-6-jod-7-chlor-4-nonenas
 D 7-chlor-3-etil-6-jod-4-nonenas

24. Kurioje eilutėje pavaizduotas peptidinis ryšys?

- A $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---C---NH---CH}_2\text{---} \end{array}$
 B $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---C---O---CH}_2\text{---} \end{array}$
 C $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---C---CH}_2\text{---O---} \end{array}$
 D $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---C---NH}_2 \end{array}$

25. Kuri formulė yra augalinių riebalų?

$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2\text{---O---C---C}_{13}\text{H}_{27} \\ \\ \text{CH---O---C---C}_{13}\text{H}_{27} \\ \\ \text{CH}_2\text{---O---C---C}_{13}\text{H}_{27} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2\text{---O---C---C}_{15}\text{H}_{31} \\ \\ \text{CH---O---C---C}_{15}\text{H}_{31} \\ \\ \text{CH}_2\text{---O---C---C}_{15}\text{H}_{31} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2\text{---O---C---C}_{17}\text{H}_{35} \\ \\ \text{CH---O---C---C}_{17}\text{H}_{35} \\ \\ \text{CH}_2\text{---O---C---C}_{17}\text{H}_{35} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2\text{---O---C---C}_{19}\text{H}_{37} \\ \\ \text{CH---O---C---C}_{19}\text{H}_{37} \\ \\ \text{CH}_2\text{---O---C---C}_{19}\text{H}_{37} \end{array}$
A	B	C	D

26. Kurioje eilutėje užrašyta eliminavimo reakcija?

A	$\text{H}_3\text{C}-\text{Br} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{OH} + \text{NaBr}$
B	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{OH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
C	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{OH}$
D	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} + \text{CH}_3-\text{NH}_2$

27. Kurioje eilutėje teisingai užrašyta stireno polimerizacijos reakcija?

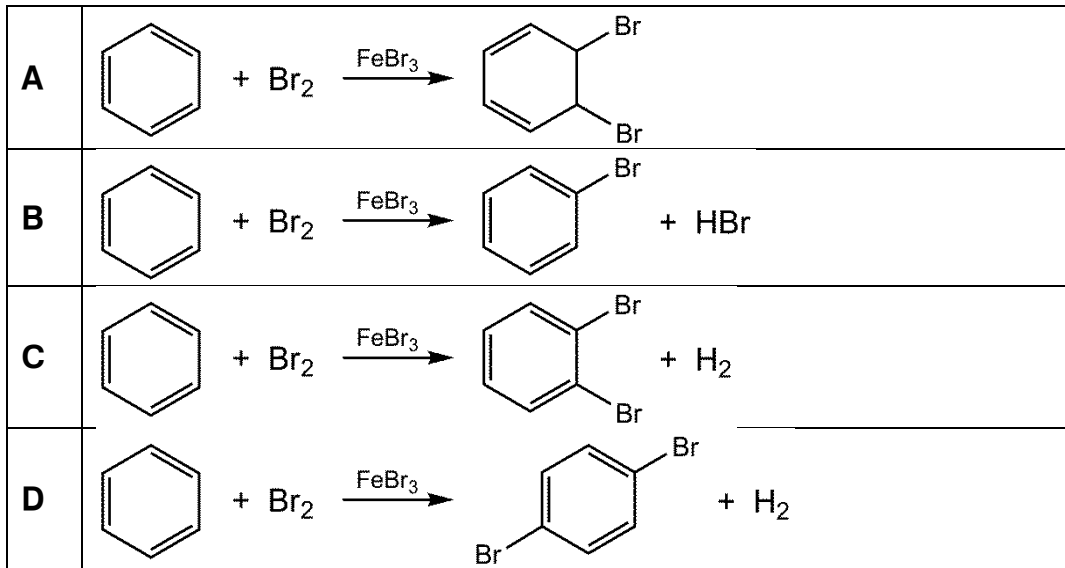
A	$\text{CH}_2=\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \longrightarrow \left(\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \right)_n$
B	$n \text{ CH}_2=\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \longrightarrow \left(\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \right)_n$
C	$n \text{ CH}_2=\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \longrightarrow \left(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4 \right)_n$
D	$n \text{ CH}_2=\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \longrightarrow \left(\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \right)_n$

28. Junginio molekulinė formulė yra $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$. Kiek šio junginio izomerų pateikta lentelėje?

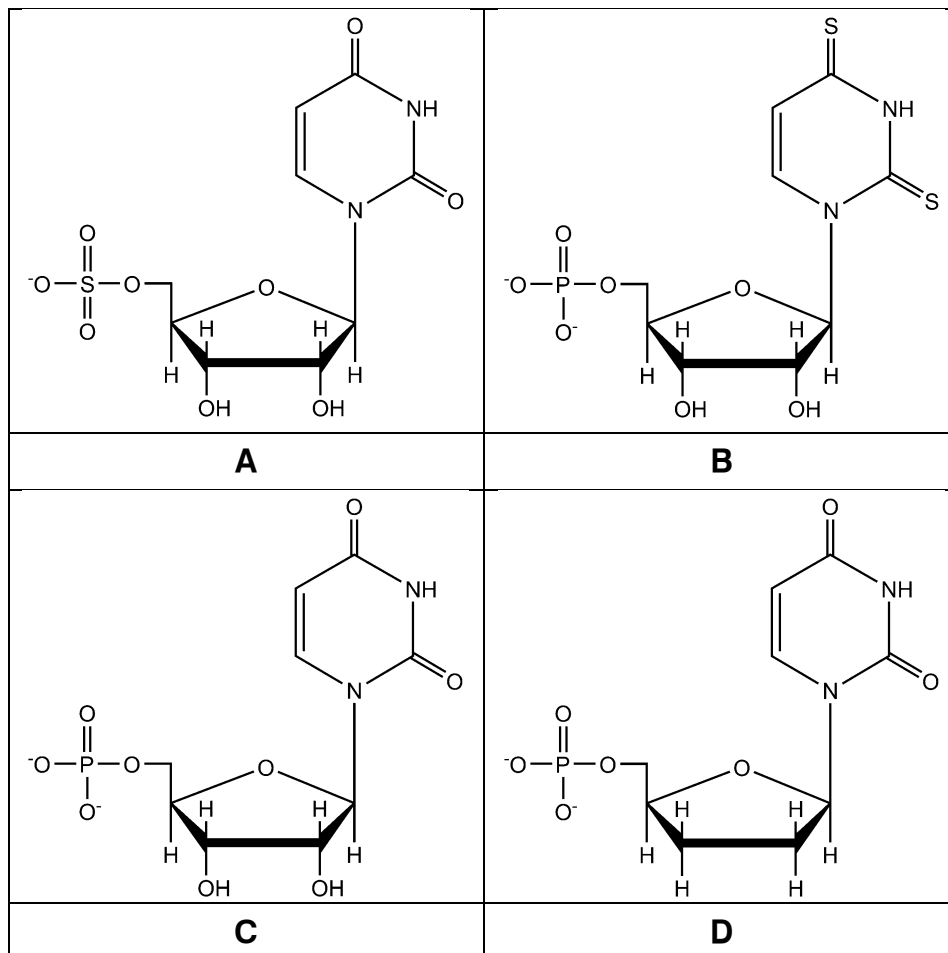
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$
$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{OH} \\ \quad \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}$

- A** 2
B 3
C 5
D 6

29. Kuria lygtimi teisingai aprašyta benzeno brominimo reakcija?



30. Kuris junginys įeina į gamtinių nukleorūgščių sudėtį?



II dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies klausimą vertinamas vienu tašku.

1. Lietuvos valstybės atkūrimo šimtmečio proga Lietuvos bankas išleido 5 eurų proginę sidabro monetą, skirtą Lietuvos diplomatijai. Monetoje yra 11,51 g gryno sidabro (sidabro masės dalis monetoje 0,925). Apskaičiuokite šios monetos masę. Atsakymą užrašykite šimtųjų tikslumu.

Juodraštis

Ats.: g

2. Apskaičiuokite, kiek molekulių sudaro $1,21 \cdot 10^2$ molekulių.

Juodraštis

Ats.: mol

3. Apskaičiuokite aliuminio jonų molinę koncentraciją $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ tirpale, jei žinoma, kad sulfato jonų molinė koncentracija yra 0,30 mol/l.

Juodraštis

Ats.: mol/l

4. Kiek elektronų porų dalyvauja susidarant ryšiams HCOOH molekuleje?

Juodraštis

Ats.:

5. Parašykite trūkstamo reagento cheminę formulę.



Juodraštis

Ats.:

6. Kreakingo metu iš $\text{C}_{24}\text{H}_{50}$ junginio buvo gauti trys produktai: C_7H_{14} , C_9H_{20} ir junginys X. Užrašykite junginio X molekulinę formulę.

Juodraštis

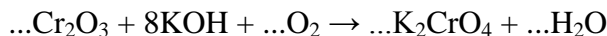
Ats.:

7. Apskaičiuokite vandenilio dujų tankį g/l normaliosiomis sąlygomis. Atsakymą užrašykite šimtųjų tikslumu.

Juodraštis

Ats.: g/l

8. Užrašykite koeficiento prie O_2 skaitinę vertę¹.



Juodraštis

Ats.:

¹ skaitinė vertė – числовое значение – wartość liczbowa

9. Keli iš šių junginių yra propino $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ homologai?

$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$	$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

Juodraštis

Ats.:

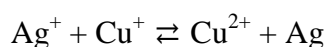
10. Užrašykite kalio salietros cheminę formulę.

Juodraštis

Ats.:

III dalis

- 1 klausimas.** Fotochrominiai akinių lęšiai¹ padengti plonu sidabro chlorido ir vario(I) chlorido sluoksniu. Veikiamos ultravioletinės spinduliuotės, šios medžiagos reaguoja ir susidaro sidabras. Tokie akiniai patalpoje būna šviesūs, o lauke, atsižvelgiant į saulės intensyvumą, tamsėja. Fotochrominių akinių lęšiuose vykstančią pusiausvyrinę reakciją supaprastintai galima užrašyti taip:

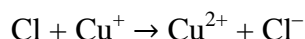


1. Kai saulės spinduliai patenka ant lęšių, sidabro chloridas skyla ir susidarę sidabro atomai lęšius patamsina. Parašykite, kaip vadinamas procesas, kai sidabro jonai virsta sidabro atomais.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Chloro atomai, susidarę skylant sidabro chloridui, reaguoja su vario(I) jonais. Susidaro vario(II) jonai ir chlorido jonai. Vyksta reakcija:



Parašykite, kuri dalelė šioje reakcijoje yra reduktorius.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Nurodykite, kokiomis sąlygomis fotochrominiai lęšiai šviesėja.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Užrašykite ^{109}Ag elektronų ir neutronų skaičių.

Juodraštis

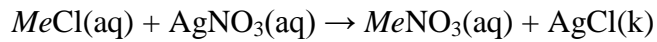
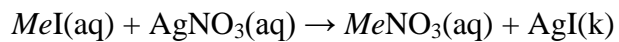
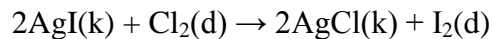
e^- –

n^0 –

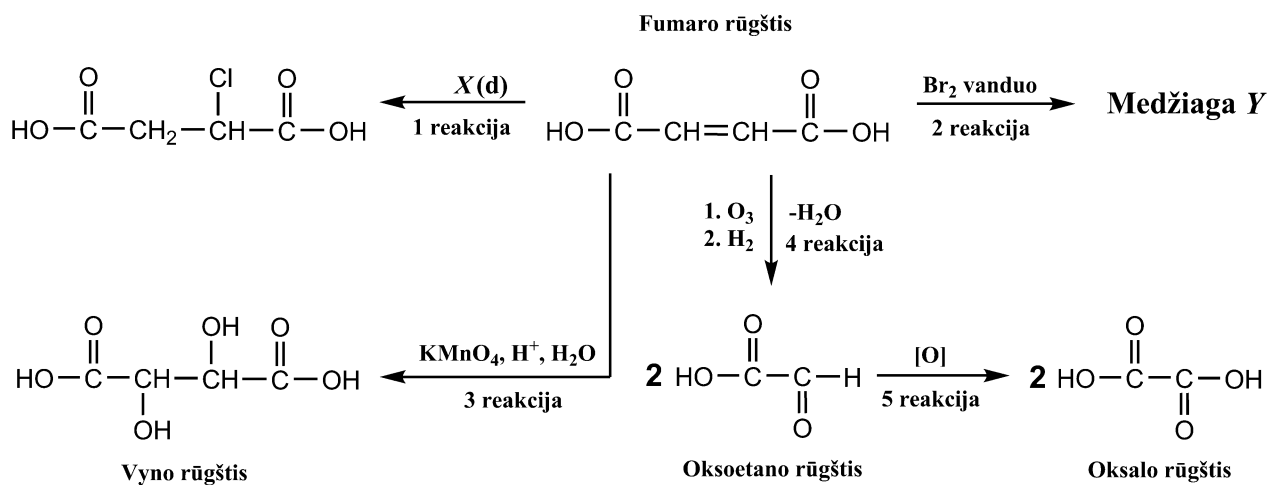
(2 taškai)

¹ akinių lęšiai – линзы для очков – soczewki do okularów

5. Julija laboratorijoje rado vienvalenčio metalo *Me* chlorido ir to paties metalo *Me* jodido druskų mišinio. Norėdama išsiaiškinti, kurio metalo druskos tai yra, ji atliko bandymą. Pirmiausia ji 0,9347 g druskų mišinio ištirpino vandenyje ir paveikė AgNO_3 (perteklius). Vyko I ir II reakcijos. Gautų AgCl ir AgI nuosėdų masė buvo 1,4048 g. Šias nuosėdas Julija iškaitino chloro dujose ir gavo 0,9770 g AgCl (vyko III reakcija). Nustatykite, kurio vienvalenčio metalo druskų mišinio laboratorijoje rado Julija. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

**I reakcija****II reakcija****III reakcija***Juodraštis**(4 taškai)*

2 klausimas. Butendikarboksirūgšties trans-izomeras vadinamas fumaro rūgštimi. Panagrinėkite pateiktą cheminių reakcijų schemą ir atsakykite į klausimus.



1. Butendikarboksirūgšties cis-izomeras vadinamas maleino rūgštimi. Užrašykite maleino rūgšties sutrumpintą struktūrinę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Parašykite 1 reakcijoje naudojamo reagento X(d) pavadinimą.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Fumaro rūgštį veikiant Br₂ vandeniu (2 reakcija), susidaro medžiaga Y. Užrašykite medžiagos Y nesutrumpintą struktūrinę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Vykstant 3 reakcijai, susidaro vyno rūgštis. Parašykite dviejų funkcinių grupių, esančių vyno rūgšties molekulėje, pavadinimus.

Juodraštis

(2 taškai)

5. Oksiduojant oksoetano rūgštį (5 reakcija) gaunama oksalo rūgštis. Parašykite vieno reagento, kuriuo galima aldehydus oksiduoti **rūgštinėje terpėje** iki karboksirūgščių, cheminę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

6. Oksalo rūgštis reaguoja su Ca^{2+} jonais 1 : 1 moliniu santykiu ir susidaro kalcio oksalato druska. Užrašykite kalcio oksalato molekulinę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

7. Vyno, oksalo ir fumaro rūgščių pirmoji jonizacijos konstanta K_{a1} atitinkamai yra $6,02 \cdot 10^{-4}$, $5,62 \cdot 10^{-2}$ ir $9,33 \cdot 10^{-4}$. Išdėstykite šias rūgštis nuo silpniausios iki stipriausios.

Juodraštis

..... < <

(1 taškas)

8. Kiek daugiausia vandenilinių ryšių su vandens molekulėmis gali sudaryti viena vyno rūgšties molekulė?

Juodraštis

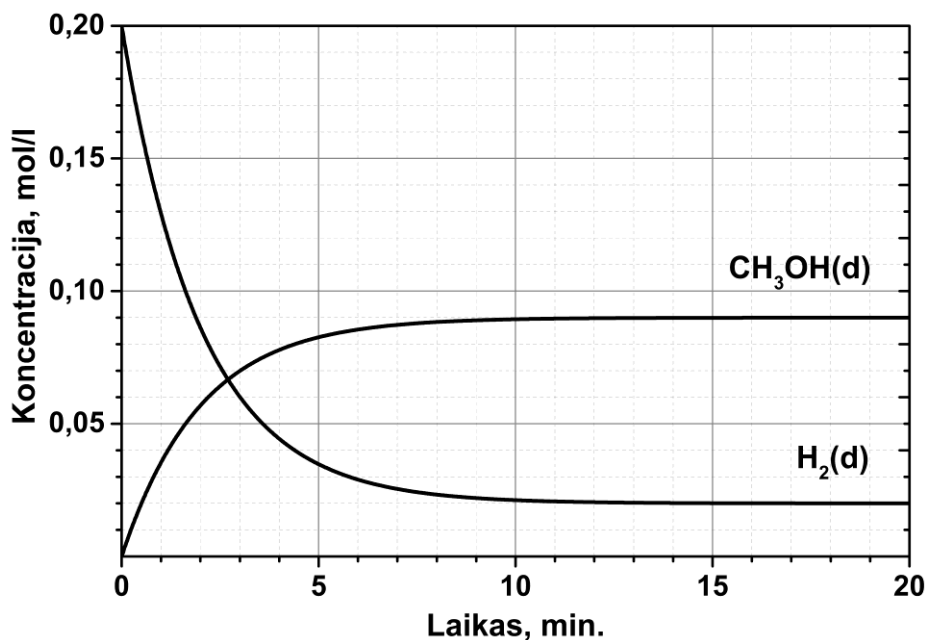
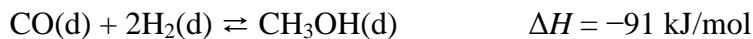
(1 taškas)

9. Įvardykite 2 reakcijos tipą pagal organinių medžiagų reakcijų klasifikaciją.

Juodraštis

(1 taškas)

3 klausimas. Metanolis yra svarbi chemijos pramonės žaliava. Vien 2016 m. pasaulyje jo buvo pagaminta apie 80 mln. tonų.



1. Kuriai organinių junginių klasei priklauso metanolis?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Užrašykite nurodytos reakcijos tipą pagal šiluminį reakcijos efektą.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Užrašykite metanolio degimo reakcijos lygtį esant deguonies pertekliui.

Juodraštis

(2 taškai)

4. Remdamiesi grafiku, apskaičiuokite vidutinį metanolio susidarymo greitį (mol/(l·s)) per pirmąsias 3 minutes. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(2 taškai)

5. Kaip pasikeis metanolio išeiga, padidinus reakcijos mišinio temperatūrą? Atsakymą argumentuokite.

Juodraštis

(2 taškai)

6. Kaip pasikeis tiesioginės reakcijos greitis, padidinus anglies(II) oksido koncentraciją reakcijos mišinyje? Atsakymą argumentuokite.

Juodraštis

(2 taškai)

7. Pradinės vandenilio ir anglies(II) oksido koncentracijos atitinkamai buvo 0,2 mol/l ir 0,1 mol/l. Yra žinoma, kad cheminė pusiausvyra nusistovėjo po 15 minučių. Reakcijos pusiausvyros konstantos išraiška:

$$K_c = \frac{c(\text{CH}_3\text{OH})}{c(\text{CO}) \cdot c(\text{H}_2)^2}$$

Apskaičiuokite reakcijos pusiausvyros konstantą. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(3 taškai)

4 klausimas. Mokyklos laboratorijoje atliekami eksperimentai su CO₂ dujomis ir kai kuriais metalų karbonatais.

1. Sotusis kalcio hidroksido tirpalas drumsčiasi¹, kai pro jį leidžiamos CO₂ dujos. Užrašykite vykstančios reakcijos lygtį ir nurodykite agregatines būsenas.

Juodraštis

(2 taškai)

2. Užrašykite produkto, kuris susidaro reaguojant sočiam kalcio hidroksido tirpalui ir CO₂ dujomis (pertekliu), cheminę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Užrašykite sutrumpintą joninę kalio karbonato hidrolizės lygtį.

Juodraštis

(2 taškai)

4. Kalio vandenilio karbonatas naudojamas HCl tirpalų tiksliai koncentracijai nustatyti (standartizuoti) titravimo metodu. Rimas, gamindamas 100 ml standartinio KHCO₃ tirpalo, pasvėrė 0,560 g KHCO₃ druskos.

- 4.1. Apskaičiuokite Rimo pagaminto KHCO₃ standartinio tirpalo molinę koncentraciją.

Juodraštis

(2 taškai)

- 4.2. Laboratorijoje elektroninėmis svarstyklėmis, kurių tikslumas ±0,001 g, Rimas pasvėrė 0,560 g KHCO₃ druskos. Apskaičiuokite šios druskos svėrimo procentinę paklaidą².

Juodraštis

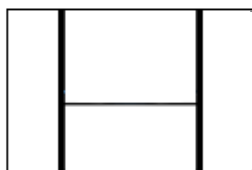
(1 taškas)

¹ drumsčiasis – помутнеть – zmetnieć

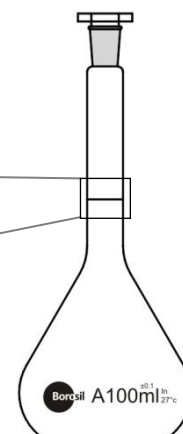
² procentinė paklaida – процентная погрешность – bład procentowy

- 4.3. Matavimo kolboje ruošiant tikslios koncentracijos tirpalus, labai svarbi tirpalo menisko padėtis¹. Pateiktame matavimo kolbos fragmente pažymėkite teisingą KHCO_3 tirpalo menisko padėtį.

Juodraštis



(1 taškas)



- 4.4. Rimas atliko penkis HCl tirpalo titravimus ir jų rezultatus surašė į lentelę. Tačiau, skaičiuodamas vidutinį KHCO_3 tirpalo tūrį, jis panaudojo tik keturių titravimų rezultatus. Paaiškinkite, kodėl Rimas šiuo atveju panaudojo tik keturių titravimų rezultatus.

Titravimai	$V(\text{HCl})$, ml	$V(\text{KHCO}_3)$, ml
1	20,0	11,6
2	20,0	12,4
3	20,0	11,7
4	20,0	11,8
5	20,0	11,7

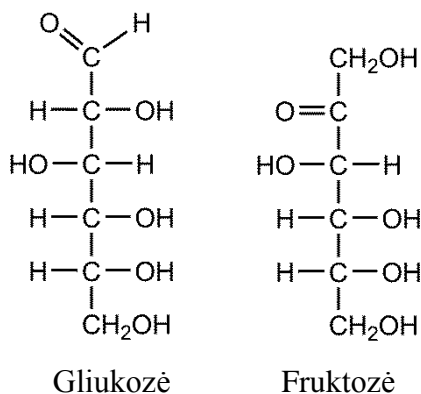
Juodraštis

(1 taškas)

¹ tirpalo menisko padėtis – положение мениска раствора – położenie mienisku roztworu

5 klausimas. Medus – tai natūralus saldiklis, bičių gaminamas iš surenkamo nektaro. Medui saldų skonį suteikia gliukozė ir fruktozė. Žinomiausias šių dienų natūralus saldiklis – sacharozė (cukrus). Tai vandenyje tirpstantis saldus disacharidas. Esama ir dirbtinių saldiklių. Lentelėje pateiktas kai kurių natūralių ir dirbtinių saldiklių santykinis saldumas.

Santykinis saldumas	Medžiaga
40	Maltozė
70	Gliukozė
100	Sacharozė
170	Fruktozė
20000	Aspartamas
30000	Sacharinas



1. Kvėpavimo procese vyksta gliukozės oksidacija. Parašykite šios reakcijos lygtį molekulinėmis formulėmis.

Juodraštis

(2 taškai)

2. Kvėpavimo reakcija yra egzoterminė. Paaiškinkite, kas vyksta egzoterminės reakcijos metu.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Gliukozės molekulėje yra funkcinė grupė, kurios nėra fruktozės molekulėje. Užrašykite šios funkcinės grupės pavadinimą.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Sacharozė yra gliukozės ir fruktozės junginys. Užrašykite sacharozės molekulinę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

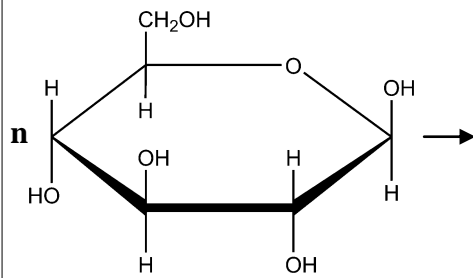
5. Ramūnas, ištyręs natūralaus medaus mėginį, nustatė, kad gliukozės ir fruktozės kiekis jame yra labai panašus. Remdamiesi jo tyrimo duomenimis, paaiškinkite, kodėl natūralus medus yra saldesnis už cukrų.

Juodraštis

(1 taškas)

6. Pabaikite rašyti gliukozės polikondensacijos reakciją, kurios metu susidaro celiuliozė. Organinius junginius rašykite sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis.

Juodraštis



(2 taškai)

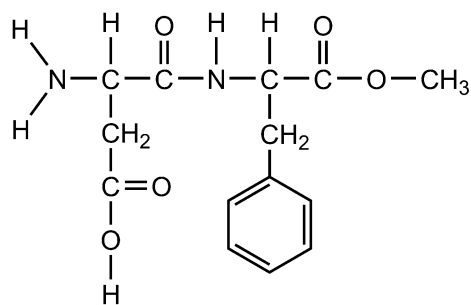
7. Paaiškinkite, kuo skiriasi polimerizacijos ir polikondensacijos reakcijos.

Juodraštis

(1 taškas)

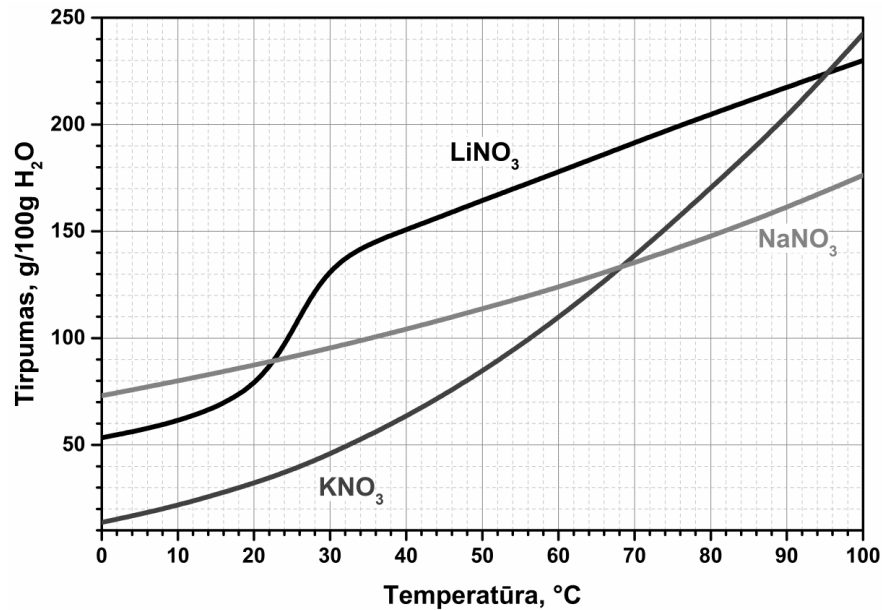
8. Dirbtinio saldiklio aspartamo struktūrinėje formulėje pažymėkite ryšius, kurie nutrūksta vykstant visiškai aspartamo hidrolizei.

Juodraštis



(2 taškai)

6 klausimas. Įvairių druskų tirpumas labai priklauso nuo temperatūros. Atidžiai išnagrinėkite grafiką ir atlikite užduotis.



1. 500 g 40 °C temperatūros sočiojo LiNO₃ tirpalo buvo pašildyta iki 100 °C. Apskaičiuokite, kiek gramų LiNO₃ reikia pridėti, kad gautas 100 °C temperatūros tirpalas vėl taptų sotusis.

Juodraštis

(3 taškai)

2. Naudodamiesi tirpumo lentele, užrašykite ličio jonų atpažinimo reakcijos sutrumpintą joninę lygtį.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Kokia spalva kalio jonai nudažo liepsną?

Juodraštis

(1 taškas)

4. Remdamiesi grafiku, nurodykite temperatūrų intervalą, kuriame NaNO₃ sočiojo tirpalo druskos masės dalis yra didesnė už KNO₃, bet mažesnė už LiNO₃ sočiųjų tirpalų druskos masės dalį.

Juodraštis

Nuo _____ °C iki _____ °C

(2 taškai)