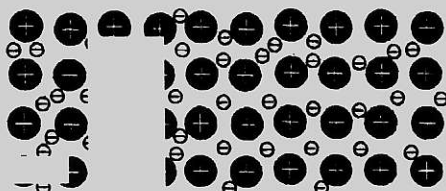


I dalis

Kiekvienas I dalies teisingai atsakytas klausimas vertinamas 1 tašku.

- Kiek protonų, neutronų ir elektronų yra anglies izotopo $^{14}_6\text{C}$ atome?
 - 6 protonai, 6 neutronai, 6 elektronai.
 - 6 protonai, 8 neutronai, 6 elektronai.
 - 12 protonų, 6 neutronai, 12 elektronų.
 - 14 protonų, 6 neutronai, 14 elektronų.
- Vandenilio jonas H^+ ir hidrido jonas H^- turi skirtingą
 - protonų skaičių;
 - neutronų skaičių;
 - masės skaičių¹;
 - elektronų skaičių.
- Kurioje eilutėje hidridai išdėstyti jų rūgštinių savybių² silpnėjimo tvarka?
 - CH_4 , NH_3 , H_2O , HF .
 - CH_4 , NH_3 , HF , H_2O .
 - HF , H_2O , NH_3 , CH_4 .
 - H_2O , NH_3 , CH_4 , HF .
- Koks cheminio ryšio³ tipas pavaizduotas pateiktoje schemeje?



- Joninis.
- Kovalentinis polinis.
- Vandenilinis.
- Metališkasis.

- Į keturis mėgintuvėlius, kuriuose buvo vario Cu drožlių, įpylė skirtingų rūgščių. Kuriame mėgintuvėlyje išsiskyrė dujos?

<p>Įpraskiesta H_2SO_4</p> <p>A</p>	B	
<p>Įpraskiesta CH_3COOH</p> <p>C</p>	D	

Gru-
pės
Pc-
riodai

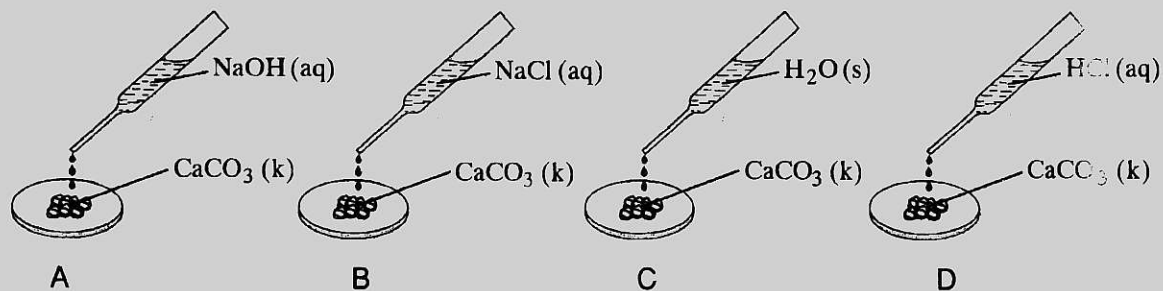
¹ masės skaičius – массовое число – liczba masowa

² rūgštinių savybės – кислотные свойства – właściwości kwasowe

³ cheminis ryšys – химическая связь – wiązanie chemiczne

NEPAMIRŠKITE pasirinktus atsakymus žymintiis raldes įrašyti lentelėje, esančioje paskutiniame šio sąsiuvinio puslapyje.

6. Kokį bandymą pasirinktumėte, norėdami įrodyti, kad mineralo sudėtyje yra kalcio karbonato CaCO_3 ?



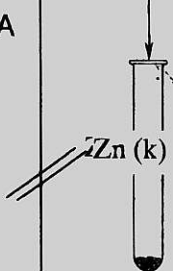

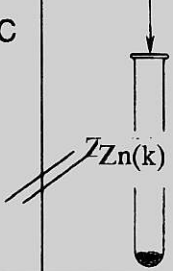

7. Kuris metalas reaguoja su vandeniu tik kaitinamas ?

- A Cinkas.
B Kalcis.
C Varis.
D Kalis.

8. Kuri iš duotų formulių yra geriamosios sodos¹ formulė?

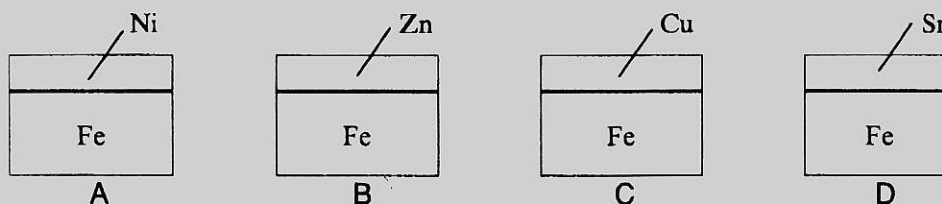
- A NaOH .
B Na_2CO_3 .
C NaHCO_3 .
D NaCl .

9. Kuriame mėgintuvėlyje vyks reakcija?





A	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ 	B	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ 
C	$\text{NaNO}_3(\text{aq})$ 	D	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ 

¹ geriamoji soda – питьевая сода – soda pitna

10. Kuri medžiaga pašalins pastovų vandens kietumą¹?
- A Na_2CO_3 .
 B NaCl .
 C CaCl_2 .
 D $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
11. Keturios geležinės plokštelės padengtos skirtingų metalų dangomis². Kuri geležinė plokštelė bus apsaugota nuo korozijos, nors ir būtų pažeistas metalinės dangos paviršius?



12. Kurios grupės elementų vieninės medžiagos³ yra trijų agregatinių būvių normaliomis sąlygomis?
- A IV A grupės.
 B V A grupės.
 C VI A grupės.
 D VII A grupės.
13. Kuriame mėgintuvėlyje pilant šarmo KOH perteklių pradžioje susidariusios nuosėdos vėliau ištirps?

A	KOH (aq)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq})$	B	KOH (aq)  $\text{FeCl}_3(\text{aq})$
C	KOH (aq)  $\text{MgSO}_4(\text{aq})$	D	KOH (aq)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$

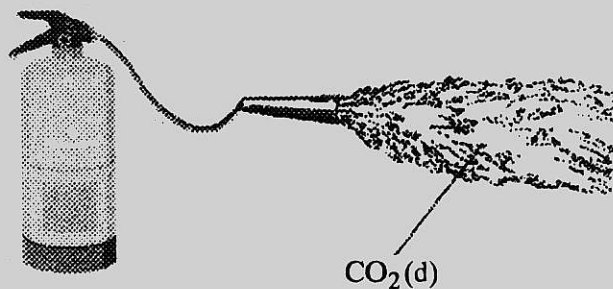
¹ pastovus vandens kietumas – постоянная жёсткость воды – twardość wody stała

² metalo danga – металлопокрытие – pokrycie (powłoka) metalowa

³ vieninė medžiaga – простое вещество – substancja prosta

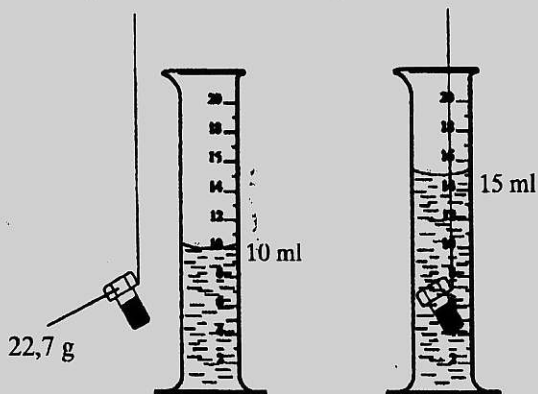
NEPAMIRŠKITE pasirinktus atsakymus žymintiis raldes įrašyti lentelėje, esančioje paskutiniame šio sąsluvinio puslapyje.

14. Gesintuve telpa 4,4 kg anglies (IV) oksido CO_2 . Kokį tūrį CO_2 normaliomis sąlygomis galima gauti iš šio gesintuvo?



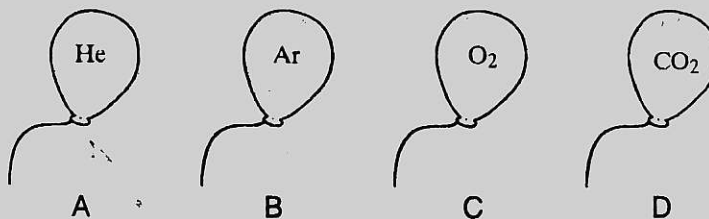
- A 2,24 litro CO_2 ;
- B 22,4 litro CO_2 ;
- C 100 litrų CO_2 ;
- D 2240 litrų CO_2 .

15. Koks metalo, iš kurio padarytas 22,7 g masės varžtas¹, tankis, jei šį varžtą įmerkus į vandenį, vanduo pakilo nuo 10 ml atžymos iki 15 ml atžymos?



- A $1,51 \text{ g/cm}^3$.
- B $2,27 \text{ g/cm}^3$.
- C $4,54 \text{ g/cm}^3$.
- D $113,5 \text{ g/cm}^3$.

16. Keturi balionėliai užpildyti skirtingomis dujomis esant vienodomis sąlygomis. Kuris balionėlis ore kils į viršų?



17. Grafitas yra:

- A anglies izotopas;
- B anglies alotropinė atmaina;
- C anglies junginys su vandeniliu;
- D anglies junginys su deguonimi.

18. Kuris iš šių junginių priklauso angliavandenių² klasei?

- A HCHO .
- B C_2H_6 .
- C C_6H_6 .
- D $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

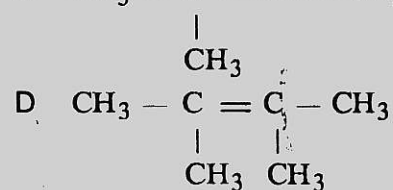
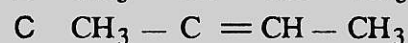
¹ varžtas – болт, винт – šruva

² angliavandeniai – углеводы – węglowodany

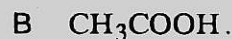
19. Organinio junginio formulė yra $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$. Kaip pagal IUPAC nomenklaturą

vadinamas šis junginys?




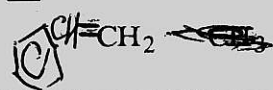
- A 1,2-dichloretenas.
 B Dichloretenas.
 C 1,2-dichlorešanas.
 D 1,2-chlorešanas.
20. Kuriam iš pateiktų junginių būdinga geometrinė izomerija?



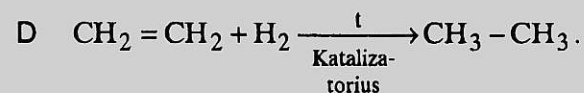
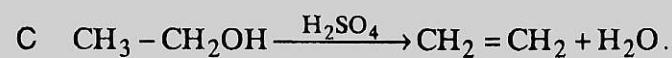
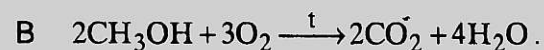
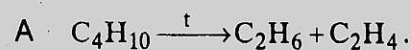
21. Kuri iš šių medžiagų yra elektrolitas?



22. Kuris iš šių junginių blukins¹ vandeninį bromo tirpalą?

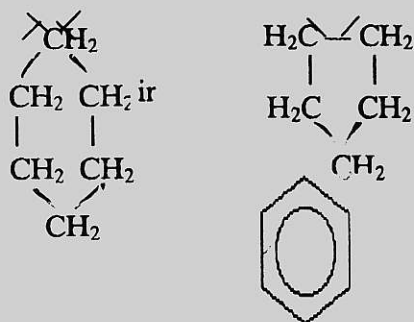
A 	B 
C 	D 

23. Kuri iš šių reakcijų yra krekingo reakcija?



¹ blukinti – обезвечивать – odbarwić

24. Kuri junginių pora yra homologai?

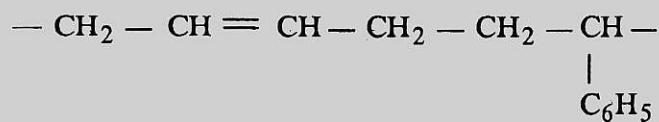


A	<p>Handwritten chemical structures: a cyclohexane ring with a methyl group, and a cyclohexane ring with two methyl groups.</p>	B	<p>Two chemical structures: a cyclohexane ring and a phenol molecule (benzene ring with an OH group).</p>
	<p>Handwritten chemical structures: a cyclohexane ring with a methyl group, and a cyclohexane ring with two methyl groups.</p>	D	<p>Handwritten chemical structures: 2-methylpropane and 2-methylbut-2-ene.</p>

25. Etanolio formulė C_2H_5OH . Kiek vandenilio atomų yra dviejuose moliuose etanolio?

- A 2.5.
 B 2.6.
 C $2 \cdot 5 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$.
 D $2 \cdot 6 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$.

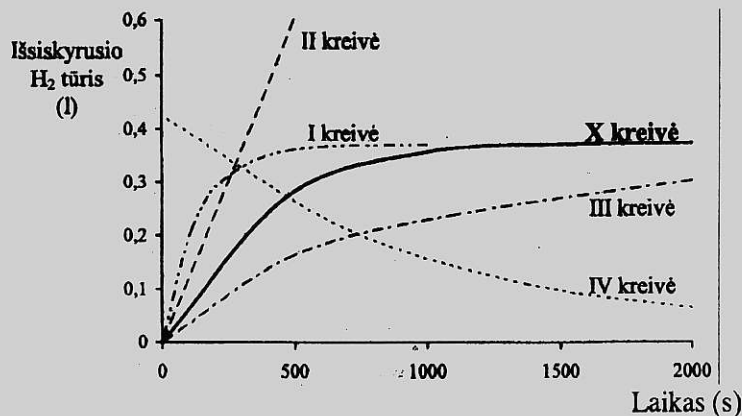
26. Sintetinio kaučiuko molekulės fragmentas atrodo taip:



Kokius du monomerus polimerizuojant gausime šį polimerą?

- A $CH_2 = CH_2$ ir $CH_2 = CH - CH = CH$
 |
 C_6H_5
 B $CH_2 = CH - CH = CH_2$ ir $CH_2 = CH$
 |
 C_6H_5

27. Buvo tirtas zinko Zn (k) ir HCl (aq) reakcijos greitis, naudojant Zn granules ir Zn miltelius. Kreivė X vaizduoja reakcijos metu išsiskyrusio vandenilio H₂ tūrio kitimą, vykstant reakcijai tarp 1 g Zn granulių ir HCl tirpalo pertekliaus. Kuri kreivė vaizduoja reakcijos metu išsiskyrusio H₂ tūrio kitimą, jei reakcija vyksta tarp 1 g Zn miltelių ir HCl tirpalo pertekliaus?



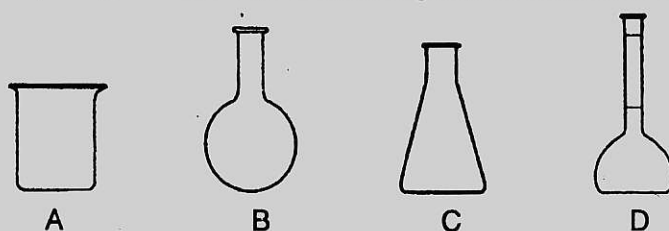
- A I kreivė.
B II kreivė.
C III kreivė.
D IV kreivė.

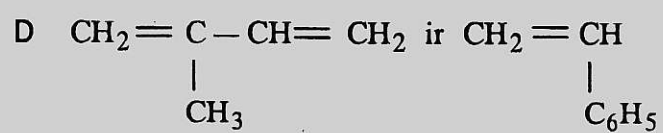
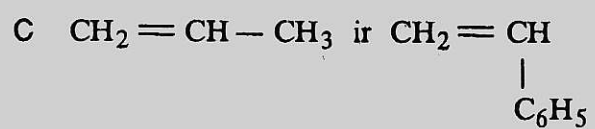
28. Kiek kartų padidės reakcijos greitis, pakėlus temperatūrą 40 °C, jei temperatūrinis reakcijos greičio koeficientas yra lygus 3?
- A 3·4.
B 3⁴.
C 3·40.
D 3⁴⁰.

29. Kurioje stiklinėje, sumaišius nurodytus tirpalus, įvyks reakcija?

A NaCl (aq)		R	
C Al ₂ (SO ₄) ₃ (aq)		D	

30. Kurį indą pasirinktum, norėdamas paruošti molinės koncentracijos tirpalą?

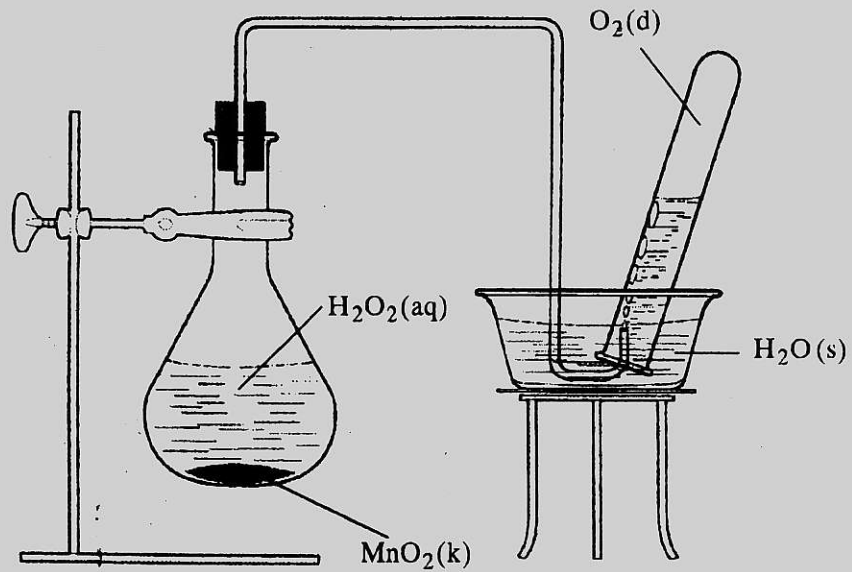




NEPAMIRŠKITE pasirinktus atsakymus žyminčias raides (rašyti lentelėje, esančioje paskutiniame šio sąsiuvinio puslapyje).

II dalis

1. Mokinys, norėdamas laboratorijoje gauti deguonies dujas¹, atliko tokį eksperimentą:



Išnagrinėję piešinį, atsakykite į klausimus.

1. 1. Parašykite ir išlyginkite kolboje vykusios reakcijos lygtį

(2 taškai)

1. 2. Kam šiame eksperimente reikalingi MnO_2 milteliai?

.....

(1 taškas)

1. 3. Kaip tektų keisti eksperimento sąlygas, norint pasigaminti deguonies dujų, jei neturėtumėte MnO_2 miltelių?

.....

(1 taškas)

1. 4. Kaip galėtumėte įrodyti, kad mėgintuvėlyje bandymo metu prisirinko deguonies dujų?

.....

(1 taškas)

¹ deguonies dujos – кислород (газ) – tlen

2. Jums pateiktas periodinės elementų lentelės fragmentas, tik joje elementai sužymėti ne įprastais simboliais, o raidėmis.

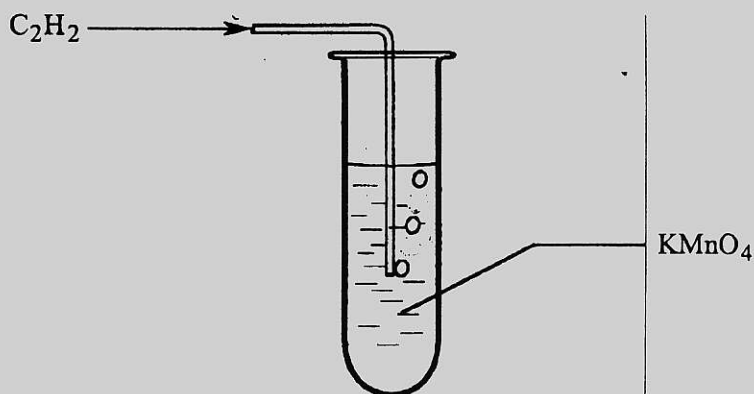
Grupės Periodai	I A	II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A	VIII A
2	A		D		E		L	
3		M		R		T		Z

Naudodamiesi tik šiame periodinės lentelės fragmente duotais elementais, atsakykite į klausimus.

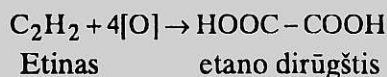
2. 1. Kurie du elementai sudarys tipiškiausią joninį ryšį?
 ir (1 taškas)
2. 2. Užrašykite E₂ molekulos struktūrinę formulę.
 (1 taškas)
2. 3. Kokio tipo cheminis ryšys yra T elemento okside TO₂?
 (1 taškas)
2. 4. Tarp kurio elemento hidrido molekulių gali susidaryti vandeniliniai ryšiai?
 (1 taškas)
3. Dažnai rūgštūs dirvožemiai gerinami, į juos beriant susmulkintų klinčių CaCO₃.
3. 1. Užbaikite rašyti dirvožemyje vykstančios reakcijos sutrumpintą joninę lygtį ir išlyginkite ją:

$$\text{CaCO}_3 (\text{k}) + \text{H}^+ (\text{aq}) \rightarrow$$
 (2 taškai)
3. 2. Kaip vadinamos cheminės reakcijos, vykstančios tarp rūgščių ir bazių?
 (1 taškas)
3. 3. Kaip kinta rūgštaus dirvožemio pH, įterpus į jį klinčių CaCO₃?
 (1 taškas)

4. Vykdamt schemeje parodytą bandymą, etino C_2H_2 dujos leidžiamos per kalio permanganato $KMnO_4$ tirpalą.



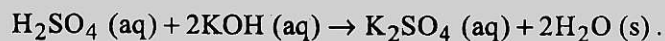
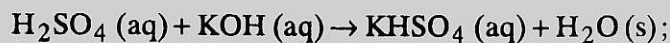
Vyksta etino oksidacijos reakcija, susidarant etano dirūgščiai:



4. 1. Koks etino tūris (n.s.) buvo praleistas pro kalio permanganato tirpalo pertekliu, jei mėgintuvėlio su $KMnO_4$ tirpalu masė po reakcijos padidėjo 0,26 g. Parašykite nuoseklų sprendimą.

(2 taškai)

4. 2. Sieros rūgštis¹, reaguodama su skirtingais kalio šarmo kiekiais, gali sudaryti dviejų rūšių druskas:



Etano dirūgštis gali analogiškai reaguoti su skirtingais KOH kiekiais, taip pat sudarydama dviejų rūšių druskas. Parašykite šių druskų formules.

.....

(2 taškai)

¹ sieros rūgštis – серная кислота – kwas siarkowy

5. Lentelėje pateiktos keturių organinių junginių formulės.

Eil.Nr.	Junginio formulė	Junginio pavadinimas pagal IUPAC nomenklaturą	Organinių junginių klasė
1	CH ₃ COOH		
2	C ₂ H ₅ OH		
3	CH ₃ CHO		
4	CH ₃ COOC ₂ H ₅		

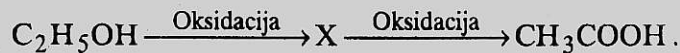
5. 1. Lentelės skiltyje „Junginio pavadinimas“ parašykite nurodytų junginių pavadinimus pagal IUPAC nomenklaturą.

(2 taškai)

5. 2. Lentelės skiltyje „Organinių junginių klasė“ parašykite, kokiai junginių klasei priklauso kiekvienas iš nurodytų junginių.

(2 taškai)

5. 3. Oksiduojant C₂H₅OH, vyksta reakcijos, kurias galima pavaizduoti tokia schema:



Parašykite medžiagos X pilną struktūrinę formulę¹.

(1 taškas)

5. 4. Parašykite junginio CH₃CHO hidrinimo esant Ni katalizatoriui reakcijos lygtį pilnomis struktūrinėmis formulėmis.

(2 taškai)

5. 5. Parašykite junginio CH₃COOC₂H₅ susidarymo iš dviejų lentelėje nurodytų junginių, esant H⁺ katalizatoriui reakcijos lygtį sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis.

(2 taškai)

5. 6. Junginiai CH₃COOH ir C₂H₅OH reaguoja su natriu Na. Su magniu Mg reaguoja tik vienas iš šių junginių. Kuris?

(1 taškas)

¹ pilna struktūrinė formulė – полная структурная формула – pełny wzór strukturalny

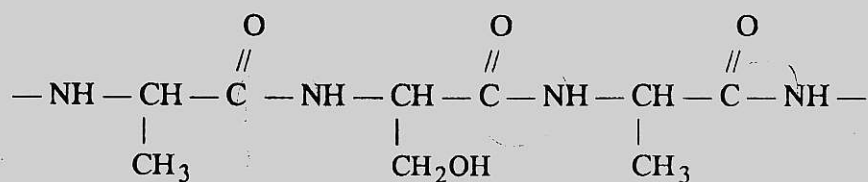
6. Baltymai yra gamtiniai įvairių amino rūgščių polimerai.

6.1. Parašykite dipeptido, kuris susidarys sujungus dvi aminoetano rūgšties $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ molekules, sutrumpintą struktūrinę formulę.



(2 taškai)

6.2. Schemoje pateiktas baltymo molekulės fragmentas:



Užrašykite junginių, kurie susidarys įvykus visiškai šio baltymo¹ hidrolizei, sutrumpintas struktūrinės formules.



(2 taškai)

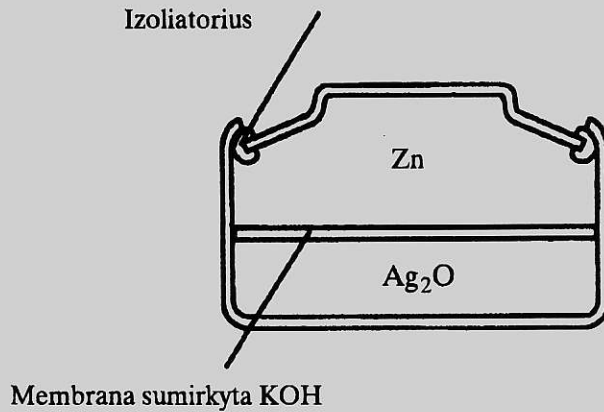
6.3. Kaip vadinamas ryšys tarp amino rūgščių likučių baltymo molekulėje?

.....

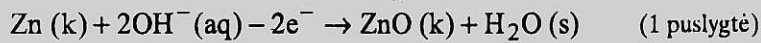
(1 taškas)

¹ baltymas – белок – bialko

7. Labai maži, ne didesni už sagą galvaniniai elementai, butyje dažnai vadinami „tabletėmis“, naudojami elektroniniuose laikrodžiuose ir kituose miniatiūriniuose prietaisuose.



Tokiame galvaniniame elemente vykstančius procesus aprašo dvi puslygtės:



7. 1. Nurodykite, kas šiame galvaniniame elemente yra reduktorius.

.....

(1 taškas)

7. 2. Nurodykite, kuri puslygtė aprašo redukcijos procesą.

.....

(1 taškas)

7. 3. Parašykite suminę reakciją, vykstančią šiame galvaniniame elemente, lygtį.

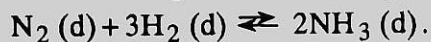
(2 taškai)

7. 4. Kodėl siūloma išsieikvojusią „tablečių“ neišmesti?

.....

(1 taškas)

8. Amoniakas NH_3 – labai svarbi chemijos pramonės medžiaga. Jonavos AB „Achemos“ gamykloje amoniakas gaunamas iš azoto N_2 ir vandenilio H_2 :



- 8.1. Apibūdinkite, kokia būseną vadinama chemine pusiausvyra¹?

.....

.....

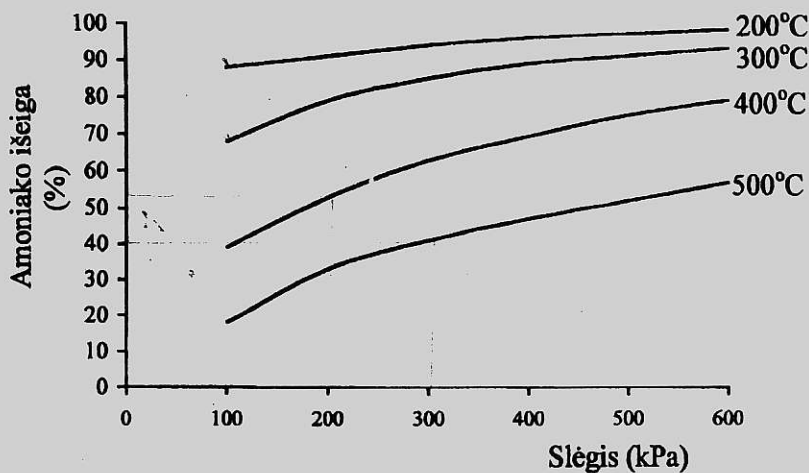
.....

(1 taškas)

- 8.2. Parašykite šios grįžtamosios reakcijos² pusiausvyros konstantos išraišką.

(1 taškas)

- 8.3. Grafike pateikta amoniako išeigos priklausomybė nuo slėgio esant skirtingoms temperatūroms.



Naudodamiesi grafiku, nustatykite, kokia bus amoniako išeiga procentais 400 °C temperatūroje ir esant 200 kPa slėgiui.

(1 taškas)

¹ cheminė pusiausvyra – химическое равновесие – równowaga chemiczna

² grįžtamoji reakcija – обратимая реакция – reakcja odwracalna

8. 4. Naudodamiesi grafiku apibūdinkite, kaip kinta amoniako išeiga didinant temperatūrą

.....

(1 taškas)

8. 5. Naudodamiesi grafiku paaiškinkite, kodėl amoniako sintezės reakcija yra egzoterminė.

.....

.....

.....

.....

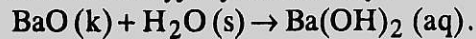
.....

(2 taškai)

8. 6. Apskaičiuokite, kokį tūrį (n.s.) vandenilio reikia paimti, norint pagaminti 120 m^3 (n.s.) amoniako, kai pusiausvyra nusistovi esant 500°C ir 300 kPa slėgiui. Azotas ir vandenilis sumaišyti santykiu 1:3. Parašykite nuoseklų sprendimą.

(3 taškai)

9. Mokiniai reikėjo paruošti 100 ml 0,012 mol/l koncentracijos $\text{Ba}(\text{OH})_2$ tirpalo. Laboratorijoje mokinys rado tik BaO. Pagalvojęs jis suprato, kad BaO taip pat tinka $\text{Ba}(\text{OH})_2$ tirpalo paruošimui, nes tirpinant BaO vandenyje vyksta reakcija:



Susidariusį tirpalą praskiedus iki 100 mililitrų, galima gauti norimos koncentracijos tirpalą.

9. 1. Kiek gramų BaO turi atsverti mokinys? Parašykite nuoseklų sprendimą.

(2 taškai)

9. 2. Apskaičiuokite H^+ jonų koncentraciją paruoštame 0,012 mol/l $\text{Ba}(\text{OH})_2$ tirpale. Parašykite nuoseklų sprendimą.

(2 taškai)

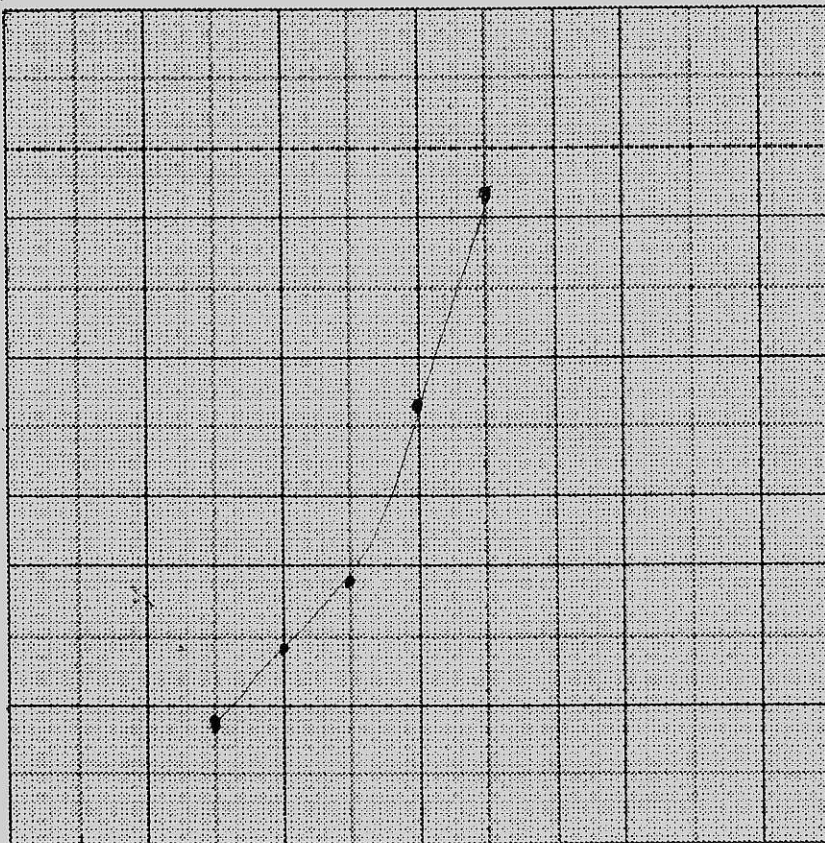
9. 3. Kodėl $\text{Ba}(\text{OH})_2$ tirpalo negalima laikyti atvira inde? Atsakymą pagrįskite reakcijos lygtimi.

(2 taškai)

10. Lentelėje pateikta automobilio išskirtų azoto oksidų kiekio (g/km) priklausomybė nuo automobilio greičio (km/h).

Vidutiniškas greitis (km/h)	Išskirtų azoto oksidų kiekis (g/km)
30	0,55
40	0,99
50	1,39
60	2,15
70	3,18

10. 1. Nubraižykite grafiką, rodantį išskirtų azoto oksidų kiekio priklausomybę nuo automobilio greičio.



(3 taškai)

10. 2. Padarykite išvadą, kaip išskirtų azoto oksidų kiekis priklauso nuo automobilio greičio.

.....

(1 taškas)

10. 3. Kiek azoto oksidų (g/km) išskirs automobilis, važiuojantis 45 km/h greičiu?

(2 taškai)

10. 4. Automobilių išskiriami azoto oksidai teršia orą. Nurodykite dar dvi medžiagas, esančias automobilių išmetamose dujose, kurios teršia aplinkos orą.

.....

(2 taškai)

10. 5. Nurodykite vieną nepageidaujamą reiškinį, kurį gamtoje sukelia oro tarša?

.....

(1 taškas)

10. 6. Pasiūlykite du būdus, kurių pagalba galima būtų sumažinti oro taršą automobilių išmetamosiomis dujomis.

.....

.....

.....

(2 taškai)