



Kandidato (-ės) grupės ir eilės numeris egzamino vykdymo protokole \_\_\_\_\_

# C H E M I J A

2012 m. valstybinio brandos egzamino užduotis  
Pagrindinė sesija

2012 m. birželio 15 d.

Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)

## NURODYMAI

1. Gavę užduoties sąsiuvinį bei atsakymų lapą pasitikrinkite, ar juose nėra tuščių lapų ar kito aiškiai matomo spausdinimo broko. Pastebėję praneškite egzamino vykdytojui.
2. Savo grupės ir eilės numerį, įrašytą egzamino vykdymo protokole, užrašykite šio sąsiuvinio viršelyje. **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. Egzamino metu galite naudotis tamsiai mėlynai rašančiu rašikliu, pieštuku, trintuku, liniuote ir skaičiuotuvu be tekstinės atminties.
5. Atlikdami užduotį atsakymų lape rašykite **tamsiai mėlynai** rašančiu rašikliu.
6. Saugokite atsakymų lapą (neįplėškite ir nesulamdykite), nesinaudokite trintuku ir koregavimo priemonėmis. Sugadintuose lapuose įrašyti atsakymai nebus vertinami.
7. Bendrojo kurso klausimai pažymėti **B →**. Stenkitės atsakyti į kuo daugiau klausimų, neatsižvelgdami į tai, pagal kokio kurso (bendrojo ar išplėstinio) programą dalyko mokėtės mokykloje.
8. Pasirinktus atsakymus į **I dalies** klausimus atsakymų lape pažymėkite kryželiu (žymėkite tik vieną atsakymo variantą). Suklydę atsakymą galite taisyti atsakymų lape nurodytoje vietoje. Jei pažymėsite neaiškiai arba daugiau kaip vieną atsakymo variantą, tas klausimas bus vertinamas 0 taškų.
9. **II dalies** klausimų atsakymus įrašykite tam skirtoje atsakymų lapo vietoje, **į vieną langelį rašykite tik po vieną raidę, skaitmenį arba simbolį.**
10. Atsakymų lape skirtoje vietoje įrašykite **III dalies** klausimų sprendimus ir atsakymus. Už ribų parašyti sprendimai ir atsakymai nebus vertinami.
11. Neatsakę į kurį nors klausimą, nenusiminkite ir stenkitės atsakyti į kitus.
12. Atsakymų lape neturi būti užrašų ar kitokių ženklų, kurie leistų identifikuoti darbo autorių.

Linkime sėkmės!

18  
(VIII A)  
Periodinė elementų lentelė

		Grupės																																															
		1 (IA)		2 (IIA)		3 (IIIB)		4 (IVB)		5 (VB)		6 (VIB)		7 (VIIB)		8 (VIII B)		9 (VIIIB)		10 (VIII B)		11 (IB)		12 (IIB)																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36														
1	H Vandenilis 1,0079	3	Li Litis 6,941	4	Be Berilis 9,0122	11	Na Natrij 22,9898	12	Mg Magnis 24,305	19	K Kalis 39,0983	20	Ca Kalcis 40,078	37	Rb Rubidij 85,4678	38	Sr Stroncij 87,62	39	Y Itris 88,9059	40	Zr Cirkonis 91,224	41	Nb Niobis 92,9064	42	Mo Molibdenas 95,94	43	Tc Technecij (98)	44	Ru Rutenis 101,07	45	Rh Rodis 102,9055	46	Pd Pataldis 106,42	47	Ag Sidabras 107,8682	48	Cd Kadmis 112,411	49	In Indis 114,818	50	Sn Alavas 118,710	51	Sb Stibis 121,760	52	Te Teltras 127,6	53	I Jodas 126,9045	54	Xe Ksenonas 131,293
55	Cs Cezis 132,9055	56	Ba Baris 137,327	57-71*	La-Lu	72	Hf Hafnys 178,49	73	Ta Tantalas 180,9479	74	W Volframas 183,84	75	Re Renis 186,207	76	Os Osmis 190,23	77	Ir Iridis 192,217	78	Pt Platina 195,084	79	Au Aukštas 196,9666	80	Hg Gyvsidabris 200,59	81	Tl Talis 204,3833	82	Pb Svinas 207,2	83	Bi Bismutas 208,980	84	Po Polonis (209)	85	At Astatas (210)	86	Rn Radonas (222)														
87	Fr Francis (223)	88	Ra Radis (226)	89-103**	Ac-Lr	104	Rf Rezerfordis (261)	105	Db Dubnis (262)	106	Sg Syborgis (266)	107	Bh Boris (264)	108	Hs Hesis (277)	109	Mt Meitneris (268)	110	Ds Darmštatis (271)	111	Rg Rengenis (272)	112	Cn Kopernikis (285)																										

		Grupės															
		13 (IIIA)		14 (IVA)		15 (VA)		16 (VIA)		17 (VIIA)		18 (VIIIA)					
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71			
* Lantanoidai	La Lantanas 138,9055	Ce Ceris 140,116	Pr Praezodimis 140,9077	Nd Neodimis 144,242	Pm Prometis (145)	Sm Smaris 150,36	Eu Europis 151,964	Gd Gadolinis 157,25	Tb Terbis 158,9254	Dy Disprozis 162,500	Ho Holmis 164,9303	Er Erbis 167,259	Tm Tulbis 168,9342	Yb Iterbis 173,04	Lu Lituecis 174,967		
** Aktinoidai	Ac Aktinidis (227)	Th Toris 232,0381	Pa Protaktinis 231,0359	U Uranas 238,0289	Np Nepunis (237)	Pu Plutonis (244)	Am Americis (243)	Cm Kluris (247)	Bk Berklis (247)	Cf Kalifornis (251)	Es Eištenas (252)	Fm Fermis (257)	Md Mendelevis (258)	No Nobelis (259)	Lr Laurenis (262)		

IUPAC rekomenduoja grupes numeruoti arabiškais skaitmenimis. Skliausteliuose nurodyti tradiciniai grupių numeriai.

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

121CHVUO

2012 m. CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

### Tirpumo lentelė

Jonai	H <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>
Br <sup>-</sup>	t	t	t	t	t	n	t	t	t	t	t	t	m	r	t	t	t
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	t	t	t	t	t	m	t	t	t	t	t	t	t	r	t	n	t
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	CO <sub>2</sub> m	t	t	t	t	m	m	n	n	n	n	n	n	r	n	r	r
Cl <sup>-</sup>	t	t	t	t	t	n	t	t	t	t	t	t	m	r	t	t	t
F <sup>-</sup>	t	t	t	t	n	t	n	n	m	n	n	t	n	t	t	n	m
I <sup>-</sup>	t	t	t	t	t	n	t	t	t	t	CuI n	t	n	m	t	-	t
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
OH <sup>-</sup>		t	NH <sub>3</sub> t	t	t	Ag <sub>2</sub> O n	n	m	t	n	n	n	n	n	n	n	n
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	t	t	t	t	m	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
S <sup>2-</sup>	m	t	t	t	t	n	r	r	t	n	n	n	n	n	n	r	r
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>2</sub> m	t	t	t	t	n	m	n	n	n	n	n	n	n	n	r	r
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	t	t	t	t	t	m	t	m	n	t	t	t	n	t	t	t	t
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	n	t	r	t	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n

t – tirpus, m – mažai tirpus, n – netirpus, r – susidarymo metu reaguoja su vandeniu (hidrolizuoja), brūkšnyso rodo, kad tokio junginio nėra. Jeigu junginys nepatvarus, lentelėje nurodytas galutinis skilimo produktas.

### Pagrindinių grupių elementų elektriniai neigiamumai santykiniais vienetais

Grupės Periodai	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	H 2,1							He
2	Li 1,0	Be 1,5	B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0	Ne
3	Na 1,0	Mg 1,2	Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0	Ar
4	K 0,9	Ca 1,0	Ga 1,7	Ge 1,9	As 2,1	Se 2,4	Br 2,8	Kr 3,0
5	Rb 0,9	Sr 1,0	In 1,6	Sn 1,8	Sb 1,9	Te 2,1	I 2,5	Xe 2,6
6	Cs 0,8	Ba 1,0	Tl 1,6	Pb 1,7	Bi 1,8	Po 1,9	At 2,1	Rn
7	Fr 0,8	Ra 1,0						

### Metalų įtampų eilė

Li	K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Ti	Mn	Zn	Cr	Fe	Co	Ni	Sn	Pb	H <sub>2</sub>	Cu	Ag	Hg	Pt	Au
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----------------	----	----	----	----	----

I dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną iš 1–30 klausimų vertinamas vienu tašku. Į šiuos klausimus yra tik po vieną teisingą atsakymą.

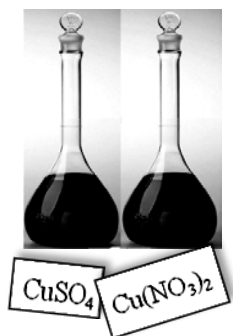
**B→ 01.** Junginio, kurio formulė  $\text{XO}_2$ , molinė masė<sup>1</sup> 60 g/mol. Koks elementas pažymėtas raide X?

- A C
- B N
- C S
- D Si

**B→ 02.** Kurios iš žemiau užrašytų medžiagų vienas molis užima mažiausią tūrį?

- A  $\text{CO}_2(\text{d})$
- B  $\text{H}_2\text{O}(\text{s})$
- C  $\text{HCl}(\text{d})$
- D  $\text{NH}_3(\text{d})$

**B→ 03.** Laboratorijoje nuo dviejų indų nukrito etiketės. Reikia išsiaiškinti, ant kurio indo reikia priklijuoti  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$  etiketę, o ant kurio –  $\text{CuSO}_4(\text{aq})$ . Kurį iš žemiau nurodytų tirpalų panaudosite kaip priemonę  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  ir  $\text{CuSO}_4$  tirpalams atpažinti<sup>2</sup>?



- A  $\text{NaOH}(\text{aq})$
- B  $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})$
- C  $\text{BaCl}_2(\text{aq})$
- D  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$

**B→ 04.** Koks yra teisingas elementų šeimos, kuriai priklauso kalcis Ca, stroncis Sr, baris Ba ir radis Ra, pavadinimas?

- A Šarminiai žemės metalai.
- B Šarminės žemės metalai.
- C Šarminiai žemių metalai.
- D Šarminių žemių metalai.

**B→ 05.** 12 g anglies  $^{12}\text{C}$  turi tiek pat atomų, kiek ir

- A 1 mol He
- B 1 mol  $\text{F}_2$
- C 1 mol  $\text{O}_3$
- D 1 mol  $\text{S}_8$

<sup>1</sup> molinė masė – masa molowa – молярная масса

<sup>2</sup> tirpalams atpažinti – rozpoznawania roztworów – распознавания растворов

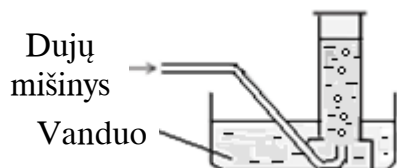
(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

121CHVUO

2012 m. CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

**B→ 06.** Ką reikėtų daryti, jei ant rankos užtikštų<sup>1</sup> 2 mol/l koncentracijos sieros rūgšties<sup>2</sup> tirpalą?

- A** Plauti 10 % NaOH tirpalu.  
**B** Plauti 25 % NH<sub>3</sub> tirpalu.  
**C** Pirmiausia plauti vandeniu, po to NaHCO<sub>3</sub> tirpalu.  
**D** Patepti vazelinu.

**B→ 07.** HCl ir H<sub>2</sub> dujų mišinį<sup>3</sup> buvo bandoma surinkti paveiksle pavaizduotu būdu. Bandymą atlikus:

- A** buvo surinktos tik HCl dujos  
**B** buvo surinktos tik H<sub>2</sub> dujos  
**C** buvo surinktas HCl ir H<sub>2</sub> dujų mišinys  
**D** nepavyko surinkti nei HCl, nei H<sub>2</sub> dujų

**B→ 08.** Trašų<sup>4</sup> maišelyje yra 0,8 kg NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>. Kiek gramų azoto yra šiame trašų maišelyje?

- A** 14 g  
**B** 28 g  
**C** 140 g  
**D** 280 g

**B→ 09.** Kaip apibūdintumėte anglies(II) oksidą?

- A** Bekvapės<sup>5</sup>, netirpios<sup>6</sup> vandenyje, nuodingos dujos.  
**B** Aštraus kvapo, tirpios vandenyje, nuodingos dujos.  
**C** Bekvapės, netirpios vandenyje, nenuodingos dujos.  
**D** Melsvos spalvos, tirpios vandenyje, nenuodingos dujos.

**B→ 10.** Kuris užrašas rodo medžiagų mišinį?

- A** NH<sub>3</sub>(d)  
**B** NH<sub>3</sub>(aq)  
**C** NH<sub>3</sub>(s)  
**D** NH<sub>3</sub>(k)

**B→ 11.** Kuris iš žemiau užrašytų junginių yra CH<sub>3</sub>–CH<sub>2</sub>–CH<sub>2</sub>–CH<sub>3</sub> homologas?

<b>A</b>	CH <sub>3</sub> –CH=CH <sub>2</sub>	<b>B</b>	CH <sub>3</sub> –CH <sub>3</sub>
<b>C</b>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<b>D</b>	CH <sub>3</sub> –CH <sub>2</sub> –CH <sub>2</sub> –OH

<sup>1</sup> užtikštų – napryskał – брызнул бы<sup>2</sup> sieros rūgšties – kwasu siarkowego – серной кислоты<sup>3</sup> dujų mišinį – mieszaninę gazów – смесь газов<sup>4</sup> trašų – nawozów – удобрений<sup>5</sup> bekvapės – bez zapachu – без запаха<sup>6</sup> netirpios – nierozpuszczalne – не растворимы

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

B→ 12. Koks yra junginio  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$  pavadinimas pagal IUPAC nomenklatūrą?

- A 1,2-dimetilpropanas
- B 2,3-dimetilpropanas
- C 2-metilbutanas
- D 3-metilbutanas

B→ 13. Etanalis gaunamas iš etanolio, pastarąjį:

- A hidrinant
- B oksiduojant
- C redukuojant
- D dehidratuojant

B→ 14. Baltijos jūros vandenyje ištirpusių druskų<sup>1</sup> masės dalis lygi 1,5 %. Kiek gramų druskų galima gauti išgarinus<sup>2</sup> vieną kilogramą Baltijos jūros vandens?



- A 0,15 g
- B 1,50 g
- C 15,0 g
- D 150 g

B→ 15. Kuriai junginių klasei priskiriama medžiaga  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ?

- A Karboksirūgštims
- B Esteriams
- C Aminams
- D Druskoms

B→ 16. Bendroji molekulinė formulė  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$  tinka:

- A riebalams<sup>3</sup> ir aldehydams
- B esteriams ir karboksirūgštims
- C angliavandeniams<sup>4</sup> ir esteriams
- D karboksirūgštims ir riebalams

B→ 17. Kuris iš pateiktųjų teiginių **netinka gamtiniams** baltymams?

- A Baltymus galima hidrolizuoti.
- B Baltymai yra polimerai.
- C Baltymai sudaryti iš daug kartų pasikartojančių vienodų grandžių.
- D Baltymai susidaro jungiantis įvairioms aminorūgštims.

<sup>1</sup> ištirpusių druskų – rozpuszczanych soli – растворившихся солей

<sup>2</sup> išgarinus – po wyparowaniu – выпарив

<sup>3</sup> riebalams – tłuszczom – жирам

<sup>4</sup> angliavandeniams – węglowodanom – углеводам

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

121CHVUO

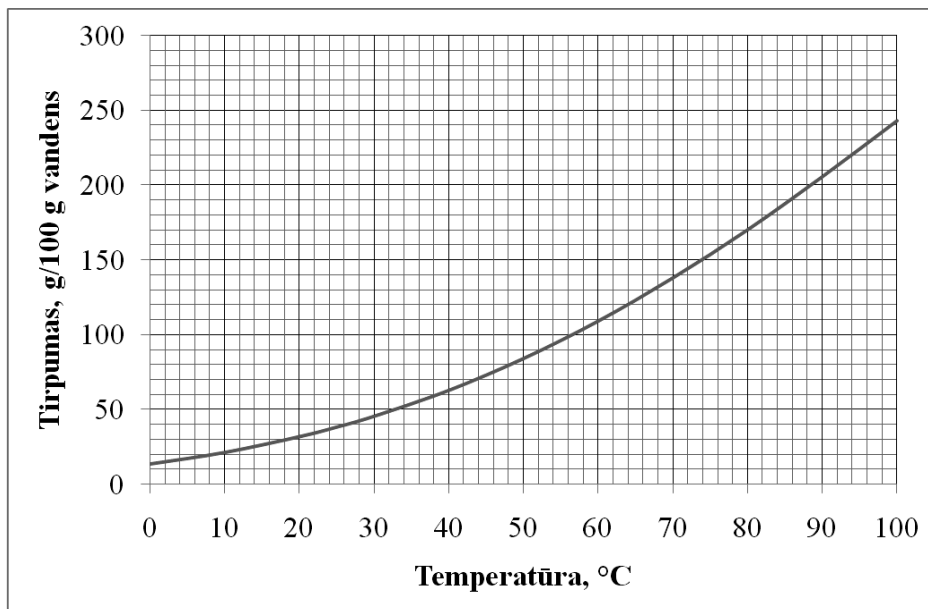
2012 m. CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

**B→ 18.** Kurioje medžiagoje sieros oksidacijos laipsnis yra mažiausias?

- A SO<sub>2</sub>
- B S
- C H<sub>2</sub>S
- D H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**B→ 19.** Kuri iš reakcijų yra oksidacijos-redukcijos?

- A  $\text{CuO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- B  $\text{CuSO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{BaSO}_4$
- C  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- D  $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$

**B→ 20.** Paveiksle parodyta kalio nitrato KNO<sub>3</sub> tirpumo priklausomybė<sup>1</sup> nuo temperatūros.

100 g 100 °C temperatūros vandens buvo ištirpinta 100 g KNO<sub>3</sub>. Po to tirpalas lėtai ataušintas<sup>2</sup> iki 50 °C temperatūros. Tirpalą aušinant jame jokių pokyčių nepastebėta. Kuris teiginys teisingas?

- A 100 °C temperatūros tirpalas buvo nesotusis<sup>3</sup>, o 50 °C temperatūros tirpalas persotintas<sup>4</sup>.
- B Ir 100 °C temperatūros, ir 50 °C temperatūros tirpalai buvo nesotieji.
- C 100 °C temperatūros tirpalas buvo sotusis<sup>5</sup>, o 50 °C temperatūros tirpalas persotintas.
- D 100 °C temperatūros tirpalas buvo nesotusis, o 50 °C temperatūros tirpalas buvo sotusis.

<sup>1</sup> tirpumo priklausomybė – zależność rozpuszczalności – зависимость растворимости<sup>2</sup> ataušintas – ochłodzony – охлаждён<sup>3</sup> nesotusis – nienasycony – ненасыщенный<sup>4</sup> persotintas – przesycony – перенасыщенный<sup>5</sup> sotusis – nasycony – насыщенный**NEPAMIRŠKITE ATSAKYMŲ PERKELTI Į ATSAKYMŲ LAPĄ**

RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

21. Kokios dujos išsiskiria trinant<sup>1</sup> sausų KOH(k) ir NH<sub>4</sub>Cl(k) mišinį?
- A NH<sub>3</sub>  
B H<sub>2</sub>  
C HCl  
D Cl<sub>2</sub>
22. Dvi medžiagos X ir Y reaguoja tarpusavyje sudarydamos Z medžiagą: 2X + 3Y → 3Z. Sumaišius 2 mol X medžiagos ir 2 mol Y medžiagos gauta 1,75 mol Z medžiagos. Kokia yra Z medžiagos išeiga<sup>2</sup>?
- A 43,75 %  
B 58,33 %  
C 72,92 %  
D 87,50 %
23. Kurioje eilutėje teisingai nurodyta, kaip kinta elementų elektrinis neigiamumas<sup>3</sup> periodinėje lentelėje?

	Grupėje iš viršaus į apačią	Periode iš kairės į dešinę
A	didėja	didėja
B	didėja	mažėja
C	mažėja	didėja
D	mažėja	mažėja

24. Nežinoma kieta medžiaga yra nelaidi<sup>4</sup> elektros srovei, netirpsta vandenyje ir įkaitinta iki 1000 °C dar nesilydo. Kokia tai medžiaga?
- A Pt  
B SiC  
C KCl  
D C<sub>10</sub>H<sub>22</sub>
25. Kietame vandenyje yra Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Kuri cheminė lygtis teisingai aprašo Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> skilimą<sup>5</sup>, vykstantį virinant kietą vandenį?
- A Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> → CaO + 2CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O  
B 2Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> → 2Ca + 4CO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O + O<sub>2</sub>  
C Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> → Ca(OH)<sub>2</sub> + 2CO<sub>2</sub>  
D Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> → CaCO<sub>3</sub> + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

<sup>1</sup> trinant – pocierając – растирая

<sup>2</sup> išeiga – wydajność – выход

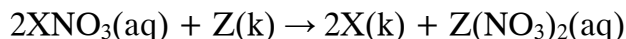
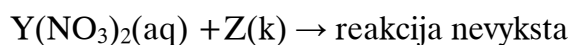
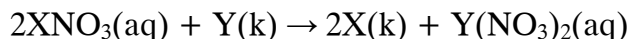
<sup>3</sup> elektrinis neigiamumas – elektroujemność – электроотрицательность

<sup>4</sup> nelaidi – nieprzewodząca – непроводящая

<sup>5</sup> skilimą – rozkład – расщепление / распад



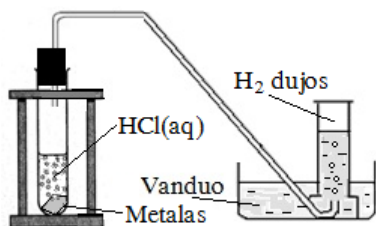
26. Trims nežinomiems metalams **X**, **Y** ir **Z** būdingos tokios reakcijos:



Kurioje eilutėje metalai surašyti jų aktyvumo didėjimo tvarka?

- A**  $X < Y < Z$   
**B**  $X < Z < Y$   
**C**  $Z < Y < X$   
**D**  $Y < Z < X$

27. Nedideli **vienodos masės** Na, Zn, Mg ir Ca metalų gabalėliai buvo įdėti į 4 mėgintuvėlius su HCl tirpalo pertekliumi<sup>1</sup> ir vykstant reakcijai buvo surenkamos išsiskyrusios H<sub>2</sub> dujos, kaip parodyta paveiksle. Visi metalai sureagavo visiškai. Kuriam metalui sureagavus buvo surinkta daugiausia H<sub>2</sub> dujų?



- A** Na  
**B** Zn  
**C** Mg  
**D** Ca

28. Kurią iš žemiau nurodytų medžiagų oksiduos Ag<sub>2</sub>O amoniakinis tirpalas?

- A** CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub>  
**B** CH<sub>3</sub>COOH  
**C** CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>  
**D** HCOOH

29. Kurioje dalelėje esantis chloras gali būti oksidatoriumi, bet jokiais sąlygomis negali būti reduktoriumi?

- A** Cl<sub>2</sub>  
**B** Cl<sup>-</sup>  
**C** ClO<sub>2</sub><sup>-</sup>  
**D** ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>

30. Butelyje yra skaidrus tirpalas, kuriame Fe<sup>3+</sup> jonų koncentracija yra 0,1 mol/l. Šiame tirpale, be geležies jonų<sup>2</sup>, dar yra:

- A** 0,15 mol/l SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  
**B** 0,3 mol/l OH<sup>-</sup>  
**C** 0,15 mol/l SiO<sub>3</sub><sup>2-</sup>  
**D** 0,1 mol/l PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>

<sup>1</sup> pertekliumi – nadmiarem – избытком

<sup>2</sup> geležies jonų – jonów żelaza – ионов железа

**II dalis**

*Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies klausimą vertinamas 1 tašku.*

- B→ 1.** Palyginkite boro B ir azoto N atomų dydžius. Į langelį įrašykite simbolį to elemento, kurio atomas yra didesnis.

*Juodraštis*

Ats.:

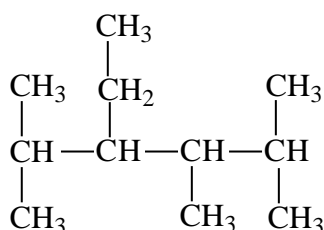
- B→ 2.** Deimantų<sup>1</sup> masė matuojama specialiais masės vienetais – karatais. Vieno karato masės deimante yra  $1 \cdot 10^{22}$  anglies C atomų. Kokia vieno karato masė gramais?



*Juodraštis*

Ats.: ,  g

- B→ 3.** Nurodykite atšakų skaičių šiame junginyje:



*Juodraštis*

Ats.:

- B→ 4.** Kiek skirtingų junginių yra užrašyta lentelėje?

$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$	$\text{H} - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{CH}_3 \end{array}$	$\text{CH}_3 - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{O} - \text{H} \end{array}$
$\text{CH}_3 - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$	$\text{HO} - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{CH}_3 \end{array}$	$\text{H} - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OCH}_3 \end{array}$

*Juodraštis*

Ats.:

- 5.** Kiek daugiausia elektronų gali turėti elementai trečiajame elektronų lygmenyje<sup>2</sup>?

*Juodraštis*

Ats.:

<sup>1</sup> deimantų – diamentów – алмазов

<sup>2</sup> trečiajame elektronų lygmenyje – na trzecim poziomie elektronów – на третьем электронном уровне

6. Keli iš junginių  $\text{AlH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HCHO}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{CH}_4$  yra hidridai<sup>1</sup>?

Juodraštis

Ats.:

7. Nurodykite, koks bus kalio karbonato  $\text{K}_2\text{CO}_3$  vandeninio tirpalo pH: didesnis, mažesnis ar lygus 7. Tarp pH ir 7 įrašykite tinkamą matematinį simbolį ( >, < arba = ).

Juodraštis

Ats.: pH  7

8. Kiek mažiausiai anglies C atomų gali turėti cikloalkano molekulė?

Juodraštis

Ats.:

9. Kiek iš viso dvigubųjų ryšių<sup>2</sup> yra linoleno rūgšties  $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$  molekulėje?

Juodraštis

Ats.:

10. Gliukozės molinė masė yra 180 g/mol. Iš dviejų gliukozės molekulių susidarė disacharidas maltozė. Kokia maltozės molinė masė?

Juodraštis

Ats.:    g/mol

<sup>1</sup> hidridai – wodorki – гидриды

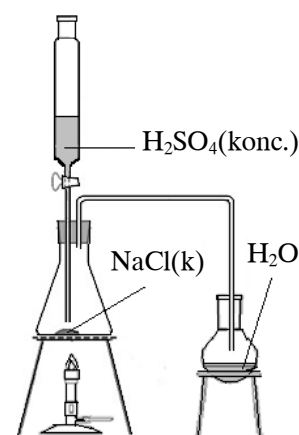
<sup>2</sup> dvigubųjų ryšių – wiązań podwójnych – двойных связей

III dalis

**1 klausimas.** Laboratorijoje rūgštingumą reguliuojantis<sup>1</sup> maisto priedas E514ii gaminamas kaitinant natrio chloridą ir koncentruotą sieros rūgštį, sumaišytus molių santykiu 1:1. Kolboje vyko tokia cheminė reakcija:



Susidariusios vandenilio chlorido HCl dujos buvo ištirpintos<sup>2</sup> vandenyje.



**B→ 1.** Kaip vadinamas vandenilio chlorido dujų vandeninis tirpalas?

Juodraštis

(1 taškas)

**B→ 2.** Kaip vadinamas paveiksle pavaizduotas indas, iš kurio į reakcijos mišinį lašinama sieros rūgštis?

Juodraštis

(1 taškas)

**B→ 3.** Kokį nepageidaujamą gamtos reiškinį galėtų sukelti vandenilio chlorido dujos, jei gamybinės avarijos metu patektų į atmosferą?

Juodraštis

(1 taškas)

**B→ 4.** K. Šelė (K. Scheele) 1774 metais, kaitindamas  $\text{MnO}_2(\text{k})$  miltelius HCl tirpale, atrado chlorą:

Juodraštis



Į pateiktą reakcijos lygtį įrašykite trūkstamas medžiagų agregatines būsenas.

(1 taškas)

**5.** Chlorui  $\text{Cl}_2$  ore aptikti galima naudoti drėgną popieriaus juostelę, išmirkytą kalio jodido KI tirpale. Kokį reakcijos požymį pastebėtumėte, jeigu tokį popierėlį palaikytumėte chloru užterštame ore?

Juodraštis

(1 taškas)

**6.** Remdamiesi pateikta informacija, parašykite rūgštingumą reguliuojančio maisto priedo E514ii cheminę formulę.

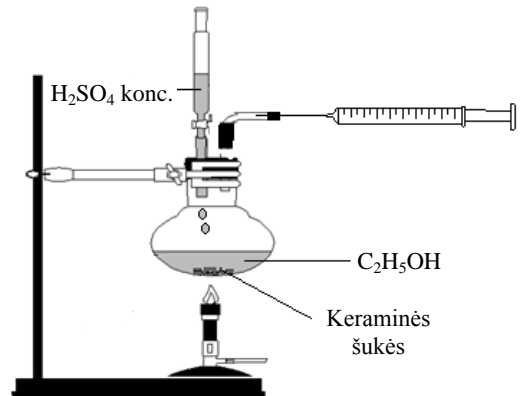
Juodraštis

(1 taškas)

<sup>1</sup> rūgštingumą reguliuojantis – regulujący kwasowość – регулирующий кислотность

<sup>2</sup> ištirpintos – rozpuszczone – растворены

**2 klausimas.** Etenas  $C_2H_4$  laboratorijoje gaunamas pavaizduotu būdu. Etanolio (virimo temperatūra  $78\text{ }^\circ\text{C}$ ) ir koncentruotos sieros rūgšties mišinys kaitinamas  $160\text{--}180\text{ }^\circ\text{C}$  temperatūroje, išsiskyres etenas surenkamas švirkštu.



**B→ 1.** Kokių junginių priemaišų<sup>1</sup> gali turėti švirkštu surinktos eteno dujos?

Juodraštis

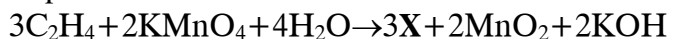
(1 taškas)

**B→ 2.** Parašykite eteno nesutrumpintą struktūrinę formulę<sup>2</sup>, kiekvieną ryšį pažymėkite kaip  $\sigma$  arba  $\pi$  ryšį.

Juodraštis

(2 taškai)

**3.** Etenas su  $KMnO_4$  šarminėje terpėje<sup>3</sup> reaguoja taip:



Parašykite susidariusio organinio junginio **X** sutrumpintą struktūrinę formulę ir pavadinimą pagal IUPAC nomenklatūrą.

Juodraštis

(2 taškai)

**4.** Parašykite kolboje vykiosios eteno gavimo reakcijos lygtį sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis.

Juodraštis

(2 taškai)

**5.** Iš etanolio galima gauti netik eteną, bet ir daug kitų organinių junginių. Etanoliumi reaguojant su nežinomu reagentu gautas esteris  $C_5H_{10}O_2$ . Sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis užrašykite junginio  $C_5H_{10}O_2$  gavimo reakcijos lygtį.

Juodraštis

(2 taškai)

<sup>1</sup> priemaišų – domieszek – примесей

<sup>2</sup> nesutrumpintą struktūrinę formulę – nieskrócony wzór strukturalny – несокращённую структурную формулу

<sup>3</sup> šarminėje terpėje – w zasadowym środowisku – в щелочной среде

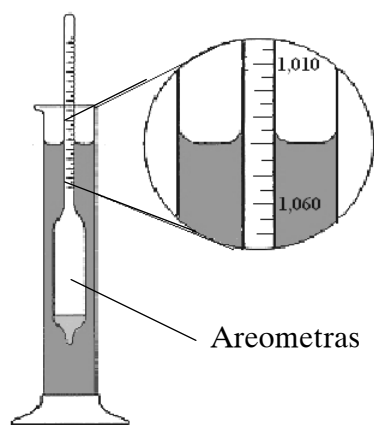
**3 klausimas.** Marytė ir Ramūnas, vykdydami projektinį darbą, turėjo išsiaiškinti, kokiais būdais galima nustatyti acto rūgšties masės dalį tirpale.

**B→ 1.** Ramūnas parduotuvėje nupirko 9 % ir 70 % koncentracijos actu. Laboratorijoje jis pasvėrė 0,5 litro talpos plastikinį butelį su 9 % koncentracijos actu. Jo masė buvo 531 g. Išpylęs actą į kitą indą, pasvėrė tuščią butelį ir kamštį. Jų masė buvo 25 g. Apskaičiuokite buityje vartojamo 9 % koncentracijos acto tankį<sup>1</sup> g/cm<sup>3</sup>.

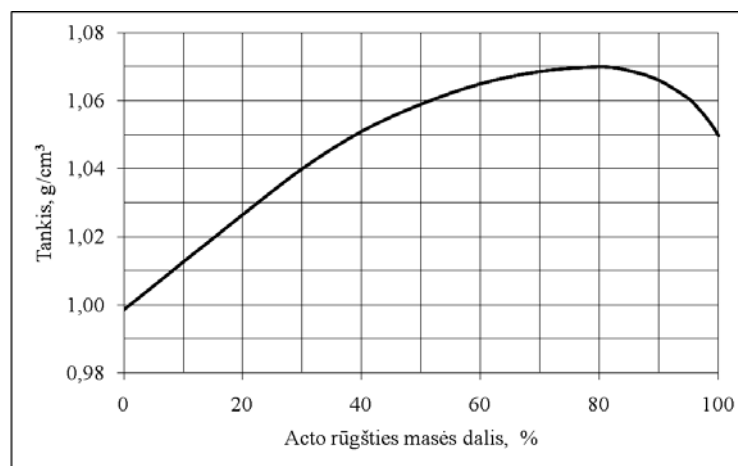
Juodraštis

(2 taškai)

**2.** Marytė perskaitė, kad tirpalo tankį galima nustatyti areometru (žr. 1 pav.). Areometrą įmerkus į tiriamą tirpalą, skalėje iš karto matyti tiriamo tirpalo tankis. Ramūnui internete pavyko rasti grafiką, rodantį acto rūgšties tirpalo tankio priklausomybę nuo rūgšties masės dalies jame (2 pav.).



1 paveikslas



2 paveikslas

Marytė į matavimo cilindrą įpylė tam tikrus 9 % ir 70 % koncentracijos acto rūgšties tirpalų tūrius, į gautą tirpalų mišinį panardino areometrą. Areometro rodmenys<sup>2</sup> g/cm<sup>3</sup> pavaizduoti 1 paveiksle. Apskaičiuokite matavimo cilindre esančio tirpalo molinę koncentraciją.

<sup>1</sup> tankis – gęstość – ПЛОТНОСТЬ

<sup>2</sup> rodmenys – wskazania – показания

*Juodraštis*

(4 taškai)

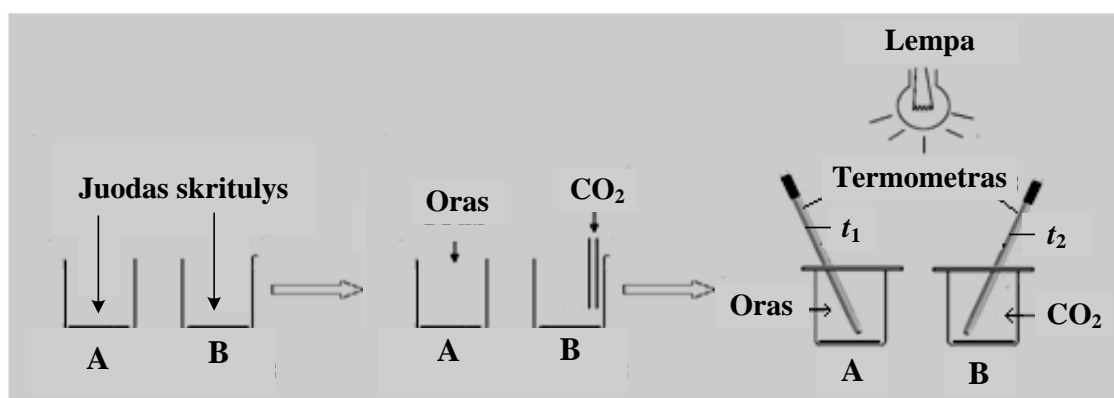
3. Besinaudodami grafiku (2 pav.), mokiniai pastebėjo, kad ir 52 %, ir 96 % koncentracijos acto rūgšties tirpalai turi vienodą  $1,06 \text{ g/cm}^3$  tankį. Pasiūlykite ir **aprašykite**, koku būdu gali būti nustatyta acto rūgšties masės dalis tirpale, kurio tankis  $1,06 \text{ g/cm}^3$ .

*Juodraštis*

(2 taškai)

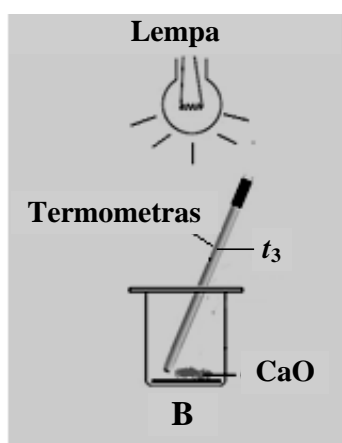
**4 klausimas.** Žemės paviršius sugeria Saulės spinduliuotę<sup>1</sup>, išyla ir pats pradeda skleisti akimi nematomus šiluminius spindulius. Dalį šiluminių spindulių sulaiko Žemės atmosferoje esančios dujos. Šis šilumos sulaikymo reiškinys vadinamas šiltnamio efektu<sup>2</sup>. Jeigu šiltnamio efekto nebūtų, vidutinė Žemės paviršiaus temperatūra būtų  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Dėl šiltnamio efekto ji yra aukštesnė ir lygi  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Šiltnamio efektą galima pademonstruoti tokiu bandymu (žr. 1 pav.). Imamos **A** ir **B** stiklinės, į abi įdedama po juodą skritulį. **A** stiklinėje lieka įprastas oras, o į **B** stiklinę įleidžiama anglies dioksido  $\text{CO}_2$ . Abi stiklinės uždengiamos stiklo plokštelėmis, įjungiama galinga elektros lempa ir matuojama temperatūra ( $t_1$  ir  $t_2$ ). Dujų temperatūra pakyla abiejose stiklinėse, bet **B** stiklinėje ji būna apytiksliai net  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  aukštesnė negu **A** stiklinėje.



1 paveikslas

**B → 1.** Į išilusią **B** stiklinę, kurioje dujų temperatūra  $t_2$ , buvo įdėtas indelis su  $\text{CaO}$  (žiūr. 2 pav.). Po gana ilgo laiko šioje stiklinėje nusistovėjo temperatūra  $t_3$ . Palyginkite temperatūrą  $t_2$  ir temperatūrą  $t_3$ . Parašykite nelybę, rodančią, kuri iš šių temperatūrų yra aukštesnė. Paaiškinkite, kodėl **B** stiklinėje įvyko toks temperatūros pokytis<sup>3</sup>.



2 paveikslas

<sup>1</sup> Saulės spinduliuotė – promieniowanie słoneczne – излучение Солнца

<sup>2</sup> šiltnamio efektu – efektem cieplarnianym – парниковым эффектом

<sup>3</sup> pokytis – zmiana – изменение



*Juodraštis*

(2 taškai)

- B→ 2.** Daugiausia, net apie 90 %, šiluminių spindulių Žemės atmosferoje sulaiko vandens garai, apie 7–8 % šiluminių spindulių sulaiko anglies dioksidas. Paašškinkite, kodėl pastaraisiais dešimtmečiais aplinkosaugininkams susirūpinus dėl šiltnamio efekto **stiprėjimo** pabrėžiamas anglies dioksido, o ne vandens garų vaidmuo.

*Juodraštis*

(1 taškas)

- 3.** Sacharos dykumoje dieną labai karšta, bet naktimis smarkiai atvėsta. Vidutiniškai dienos ir nakties temperatūros skiriasi maždaug 45 °C. Naudodamiesi pateikta informacija, paašškinkite, kodėl Sacharoje taip šalta naktimis.

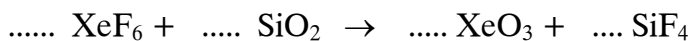
*Juodraštis*

(1 taškas)

**5 klausimas.** VIIIA grupės elementai yra tokie inertiški, kad ilgai nemokėta susintetinti šių elementų junginių. Helio, neono ir argono junginių negauta iki šiol. Kitų šios grupės elementų junginius pavyko susintetinti.

**B→ 1.** Sandariame nikeliniame reaktoriuje 50–60 atmosferų slėgyje 250–300 °C temperatūroje ilgai kaitinant ksenono Xe ir fluoro F<sub>2</sub> mišinį pavyko gauti junginį XeF<sub>6</sub>. Tai chemiškai labai aktyvus junginys, reaguojantis net su smėliu SiO<sub>2</sub>. Išlyginkite šią cheminę lygtį:

Juodraštis



(1 taškas)

**B→ 2.** Vienos inertinės dujos sudaro beveik 1 % oro tūrio. Parašykite šių dujų pavadinimą.

Juodraštis

(1 taškas)

**B→ 3.** Paaiškinkite, koks neono atomo sandaros ypatumas<sup>1</sup> lemia šio elemento inertiškumą.

Juodraštis

(1 taškas)

**4.** Užrašykite (arba schemiškai pavaizduokite), kaip kriptono atomo elektronai išsidėstę lygmenyse<sup>2</sup>.

Juodraštis

(1 taškas)

**5.** Spalvotose reklamose dažnai naudojamos raudonai švytinčios neono lempos. Ritinio formos neono lempos ilgis 60 cm, o vidinis skersmuo 8 mm. Šioje lempoje esančių neono dujų tankis 6·10<sup>-3</sup> g/dm<sup>3</sup>. Apskaičiuokite lempoje esančių neono atomų skaičių. Ritinio tūrio formulė  $V = \pi \cdot r^2 \cdot l$ ; čia  $r$  – ritinio spindulys,  $l$  – ritinio ilgis.



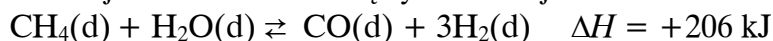
Juodraštis

(3 taškai)

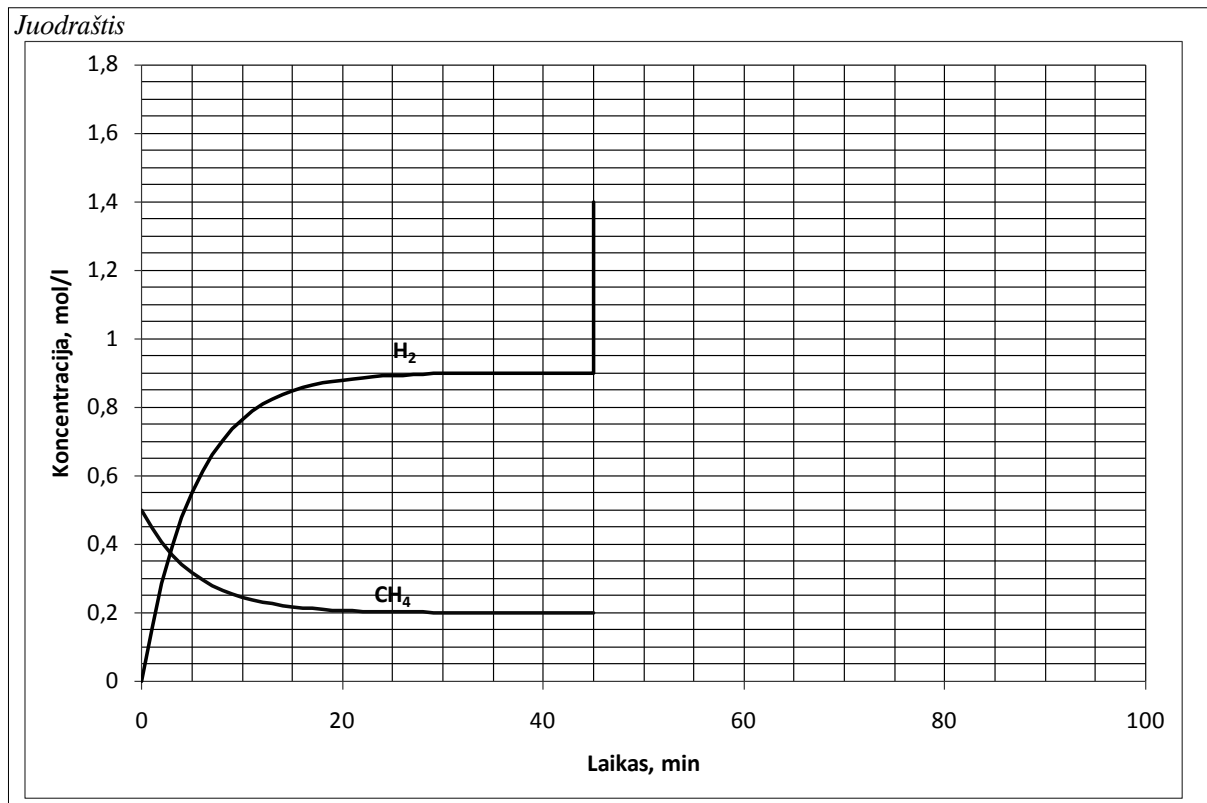
<sup>1</sup> ypatumas – właściwość – особенность

<sup>2</sup> išsidėstę lygmenyse – rozmieszczone w poziomach – размещены в уровнях

**6 klausimas.** Uždaramame inde metanas  $\text{CH}_4$  buvo sumaišytas su dideliu vandens garų pertekliumi. Naudojant Ni katalizatorių vyko reakcija



Žemiau pateiktas grafikas vaizduoja  $\text{H}_2$  ir  $\text{CH}_4$  koncentracijų kitimą<sup>1</sup> šiame mišinyje.



**B** → 1. Kodėl, praėjus 30 minučių nuo reagentų sumaišymo,  $\text{H}_2$  ir  $\text{CH}_4$  koncentracijos nebekinta?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Nurodykite, koks veiksnys<sup>2</sup> pakeistų duotosios reakcijos pusiausvyros<sup>3</sup> konstantą.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Katalizatorius keičia tik reakcijos greitį, bet neturi įtakos pusiausvyros padėčiai. Pateiktame grafike nubraižykite dar vieną kreivę nuo reakcijos pradžios iki 30-osios minutės, apytiksliai rodančią, kaip kistų  $\text{H}_2$  koncentracija, jei reakcija vyktų be katalizatoriaus.

(1 taškas)

4. Grafike matome, kad 45-ąją minutę nuo bandymo pradžios į reakcijos mišinį buvo papildomai įleista  $\text{H}_2$  dujų. Nustatyta, kad inde pusiausvyra vėl nusistovėjo 70-ąją minutę. Pateiktame grafike apytiksliai pratęskite  $\text{H}_2$  ir  $\text{CH}_4$  koncentracijas vaizduojančias kreives iki 100-osios minutės.

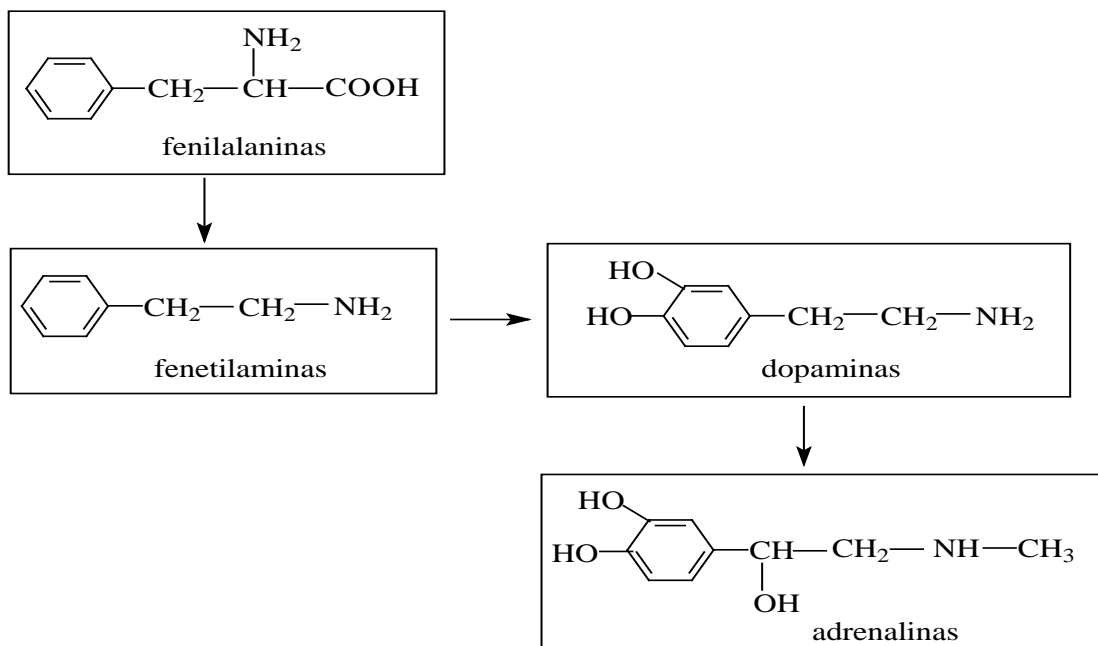
(4 taškai)

<sup>1</sup> kitimą – zmianę – изменение

<sup>2</sup> veiksnys – czynnik – фактор

<sup>3</sup> pusiausvyros – równowagi – равновесия

**7 klausimas.** Mokslininkai ištyrė, kokios biocheminės reakcijos vyksta įsimylėjusio asmens organizme. Kai „į akį krinta“ jaunuolis ar jaunuolė, organizme esantis fenilalaninas paverčiamas hormonu fenetilaminu, kuris dažnai vadinamas „meilės hormonu“. Jeigu jausmai stiprėja, organizme išsiskiria kiti hormonai ir vyksta pokyčiai, panašūs į tuos, kurie vyksta streso metu. Šie virsmai sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis pateikti schemiškai:



**B→ 1.** Nurodykite, į kokių **gamtinių polimerų** sudėtį įeina fenilalaninas.

*Juodraštis*

(1 taškas)

**2.** Parašykite fenetilamino izomero, kuris būtų tretinis<sup>1</sup> aminas, sutrumpintą struktūrinę formulę.

*Juodraštis*

(1 taškas)

<sup>1</sup> tretinis – trzeciorzędowy – третичный

3. Užrašykite dipeptido, susidarančio iš fenilalanino, sutrumpintą struktūrinę formulę.

*Juodraštis*

(2 taškai)

4. Užrašykite dopamino reakcijos su NaOH tirpalo pertekliumi reakcijos lygtį sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis.

*Juodraštis*

(2 taškai)

5. Užrašykite teigiamojo jono, kuris susidaro adrenalinui reaguojant su HCl pertekliumi, sutrumpintą struktūrinę formulę.

*Juodraštis*

(1 taškas)

6. Sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis užrašykite fenilalanino reakcijos su NaOH tirpalo pertekliumi reakcijos lygtį.

*Juodraštis*

(2 taškai)

**8 klausimas.** Bronza vadinamas vario Cu ir alavo Sn lydinys<sup>1</sup>. Pirmieji bronziniai dirbiniai Lietuvoje atsirado apie 2500 m. pr. Kr. Kadangi jie buvo daug patogesni už akmeninius įrankius, bronzą imta naudoti labai plačiai. Todėl visas istorinis periodas Lietuvoje maždaug 2000–500 metų pr. Kr. vadinamas bronzos amžiumi.



1. Mokinys 15 g bronzos miltelių užpylė praskiestos HCl rūgšties pertekliumi<sup>2</sup> ir pašildė. Bronzoje buvęs visas alavas Sn sureagavo ir virto tirpiu SnCl<sub>2</sub>. Iš bronzos mėginio liko nesureagavusio Cu nuosėdos, kurias atskyrė filtravimu ir padalijo į dvi dalis. Vieną dalį Cu nuosėdų užpylė praskiesta azoto rūgštimi HNO<sub>3</sub>. Parašykite ir išlyginkite Cu reakcijos su praskiesta HNO<sub>3</sub> bendrąją lygtį.

Juodraštis

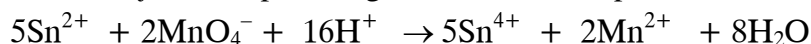
(3 taškai)

2. Kitą dalį vario Cu nuosėdų (kaip nurodyta 1 klausime) mokinys užpylė koncentruota sieros rūgštimi ir pakaitino. Parašykite vykusių reakcijų bendrąją lygtį.

Juodraštis

(2 taškai)

3. Į bespalvį SnCl<sub>2</sub> tirpalą (žr. 1 klausimą) mokinys pylė distiliuotą H<sub>2</sub>O tol, kol tirpalo tūris tapo 250 ml. Paėmė 20 ml šio tirpalo ir nustatė jame esantį SnCl<sub>2</sub> kiekį, veikdamas 0,05 mol/l koncentracijos kalio permanganato KMnO<sub>4</sub> tirpalu:



Šiai reakcijai sunaudojo 16 ml kalio permanganato tirpalo. Apskaičiuokite alavo ir vario masės dalis bronzoje.

<sup>1</sup> lydinys – stop – сплав

<sup>2</sup> pertekliumi – надмиarem – избытком

*Juodraštis*

(5 taškai)

