



# CHEMIJA

Valstybinio brandos egzamino užduotis

2002 m. birželio 3 d.

Trukmė – 3 val. (180 min.)

Užduotį PDF formatu parengė Nacionalinis egzaminų centras. Ji publikuojama Interneto svetainėje [www.egzaminai.lt](http://www.egzaminai.lt), kuri remiama AB „Lietuvos telekomas“ pagal paramos švietimui programą „KOMPasas“



**Periodinė elementų lentelė**

Grupės pės riodai	1 (IA)	2 (IIA)	18 (VIII A)															
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
I	H Vandenilis 1,00794											13 (IIIA)	14 (IVA)	15 (VA)	16 (VIA)	17 (VIIA)	18 (VIIIA)	
II	Li Litis 6,941	Be Berilis 9,01218											5 Boras 10,811	6 Anglis 12,011	7 Azotas 14,00674	8 Deguonis 15,9994	9 Fluoras 18,998403	10 Neonas 20,1797
III	Na Natris 22,9898	Mg Magnis 24,3050											13 Aliuminis 26,981539	14 Silicis 28,0855	15 Fosforas 30,9738	16 Siera 32,066	17 Chloras 35,4527	18 Argonas 39,948
IV	K Kalis 39,0983	Ca Kalcis 40,078	Sc Skandis 44,9559	21 Ti Titanas 47,88	22 V Vanadis 50,9415	23 Cr Chromas 51,9961	24 Mn Manganas 54,93805	25 Fe Gležis 55,847	26 Co Kobaltas 58,93320	27 Ni Nikelis 58,69	28 Cu Varis 63,546	29 Zn Cinkas 65,39	30 Ga Galis 69,723	31 Ge Germanis 72,61	32 As Arsenas 74,92159	33 Se Selenas 78,96	34 Br Bromas 79,904	35 Kr Kriptonas 83,80
V	Rb Rubidis 85,4678	Sr Stroncis 87,62	39 Y Itris 88,90585	40 Zr Cirkonis 91,224	41 Nb Niobis 92,90638	42 Mo Molibdenas 95,94	43 Tc Technecis (98)	44 Ru Rutenis 101,07	45 Rh Rodis 102,9055	46 Pd Paladis 106,42	47 Ag Sidabras 107,8682	48 Cd Kadmis 112,411	49 In Indis 114,82	50 Sn Alavas 118,710	51 Sb Sibis 121,75	52 Te Telūras 127,60	53 I Jodas 126,90447	54 Xe Ksenonas 131,29
VI	Cs Cezis 132,905	Ba Baris 137,327	57-71* La-Lu	72 Hf Hafnis 178,49	73 Ta Tantalas 180,9479	74 W Volframas 183,85	75 Re Renis 186,207	76 Os Osmis 190,2	77 Ir Iridis 192,22	78 Pt Platina 195,08	79 Au Aukšas 196,9665	80 Hg Gyvsidabris 200,59	81 Tl Talis 204,3833	82 Pb Švinas 207,2	83 Bi Bismutas 208,98037	84 Po Polonis (209)	85 At Astatas (210)	86 Rn Radonas (222)
VII	Fr Francis (223)	Ra Radis 226,025	89-103**	104 Rf Rezerfordis (261)	105 Db Dubnis (262)	106 Sg Syborgis (263)	107 Bh Boris (262)	108 Hs Hasis (265)	109 Mt Meitneris (266)									

*	57 La Lantanas 138,906	58 Ce Cezis 140,115	59 Pr Praeceodimis 140,908	60 Nd Neodimis 144,24	61 Pm Prometis (145)	62 Sm Samaris 150,36	63 Eu Europis 151,965	64 Gd Gadolinis 157,25	65 Tb Terbis 158,925	66 Dy Disprozis 162,5	67 Ho Holmis 164,930	68 Er Erbis 167,26	69 Tm Tulis 168,934	70 Yb Ierbis 173,04	71 Lu Liutecis 174,967
	**	89 Ac Aktinis (227)	90 Th Toris 232,038	91 Pa Protaktinis 231,036	92 U Uranas 238,029	93 Np Neptunis 237,048	94 Pu Plutonis (244)	95 Am Americis (245)	96 Cm Kuris (247)	97 Bk Berkis (247)	98 Cf Kalifornis (251)	99 Es Eišteinis (252)	100 Fm Fermis (257)	101 Md Mendelevis (258)	102 No Nobelis (259)

IUPAC: rekomenduojama grupės numeruoti arabiškais skaitmenimis. Skliausteliuose nurodyti tradiciniai grupių numeriai

## 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 (hidrolizuojasi), brūkšnys rodo, kad tokio junginio nėra. Jeigu junginys skyla, lentelėje nurodytas 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**

*Kiekvienas I dalies teisingai atsakytas klausimas vertinamas 1 tašku.*

1. Koks geležies atomo, turinčio 28 neutronus, masės skaičius?

- A 26.
- B 28.
- C 54.
- D 56.

2. Kurių dujų tankis<sup>1</sup> yra 1,25 g/l n.s.?

- A CH<sub>4</sub>.
- B CO.
- C C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>.
- D CO<sub>2</sub>.

3. Azoto masės dalis kofeine yra 28,87 %. Kokia kofeino molinė masė, jeigu jo molekulėje yra 4 azoto atomai?



- A 48,5 g/mol.
- B 97,0 g/mol.
- C 194,0 g/mol.
- D 387,9 g/mol.

4. Pateiktos keturios dalelių poros. Kurioje poroje abiejų dalelių cheminės savybės yra labiausiai panašios?

- A  ${}^1_1\text{H}$  ir  ${}^1_1\text{H}^+$ .
- B  ${}^{32}_{16}\text{S}$  ir  ${}^{32}_{16}\text{S}^{2-}$ .
- C  ${}^{40}_{18}\text{Ar}$  ir  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ .
- D  ${}^{12}_6\text{C}$  ir  ${}^{13}_6\text{C}$ .

5. Pažymėkite teisingą teiginį:

- A 0,5 molio helio dujų yra  $6,02 \cdot 10^{23}$  atomų;
- B 0,5 molio vandenilio dujų yra  $6,02 \cdot 10^{23}$  elektronų;
- C 0,5 molio azoto dujų yra  $6,02 \cdot 10^{23}$  molekulių;
- D 0,5 molio kalio chlorido yra  $6,02 \cdot 10^{23}$  kalio jonų.

6. Kurioje poroje abiejų dalelių elektronų išsidėstymas lygmenimis<sup>2</sup> yra vienodas?

- A Se<sup>2-</sup> ir Kr.
- B Mg<sup>2+</sup> ir Ca<sup>2+</sup>.
- C S<sup>2-</sup> ir Br<sup>-</sup>.
- D Ni ir Zn<sup>2+</sup>.

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

<sup>2</sup> lygmenys – уровни – poziomy

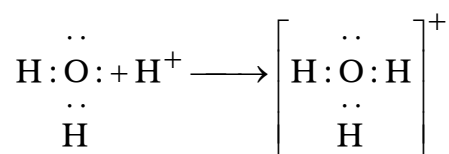
7. Kurios eilutės porose teisingai palyginti natrio ir fluoro atomų bei jų jonų spinduliai<sup>1</sup>?

- A  $\text{Na} < \text{Na}^+$ ;  $\text{F} < \text{F}^-$ .  
 B  $\text{Na} < \text{Na}^+$ ;  $\text{F} > \text{F}^-$ .  
 C  $\text{Na} > \text{Na}^+$ ;  $\text{F} > \text{F}^-$ .  
 D  $\text{Na} > \text{Na}^+$ ;  $\text{F} < \text{F}^-$ .

8. Molekulės formulę vaizduoja:

- A  $\text{S}_8$ ;  
 B  $\text{NaCl}$ ;  
 C  $\text{HCOO}^-$ ;  
 D  $\text{Cl}\cdot$ .

9. Kokio tipo ryšio<sup>2</sup> susidarymas pavaizduotas šioje schemeje?

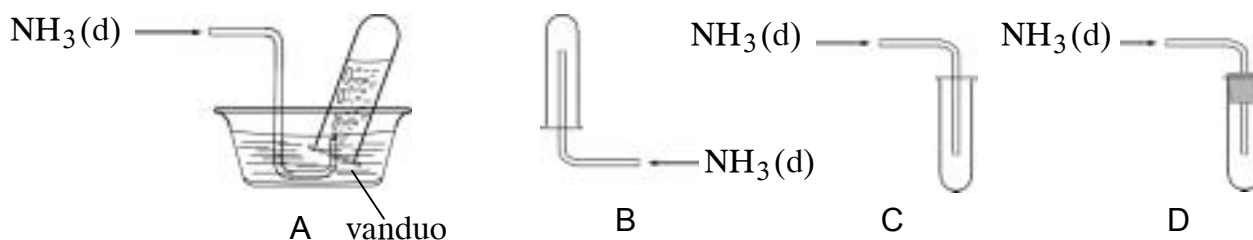


- A Metališkojo.  
 B Joninio.  
 C Vandeningo.  
 D Koordinacinio.

10. Kuri iš nurodytų medžiagų nereaguos su NaOH vandeniniu tirpalu?

- A  $\text{ZnO}$ .  
 B  $\text{CO}_2$ .  
 C  $\text{NH}_3$ .  
 D  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .

11. Kuriuo būdu surinktumėte amoniaką  $\text{NH}_3(\text{d})$ ?



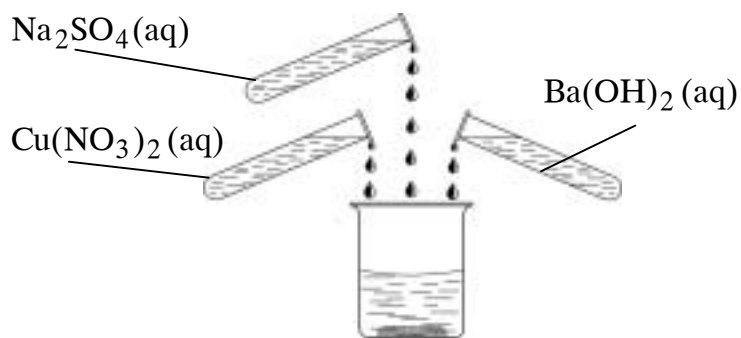
12. Kaip pagal IUPAC nomenklaturą vadinamas junginys  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{OH}$  ?

- A 4-metil-2-pentanolis.  
 B 2-metil-4-pentanolis.  
 C 1,3-dimetil-1-butanolis.  
 D 2,4-dimetil-4-butanolis.

<sup>1</sup> spindulys – радиус – promienie

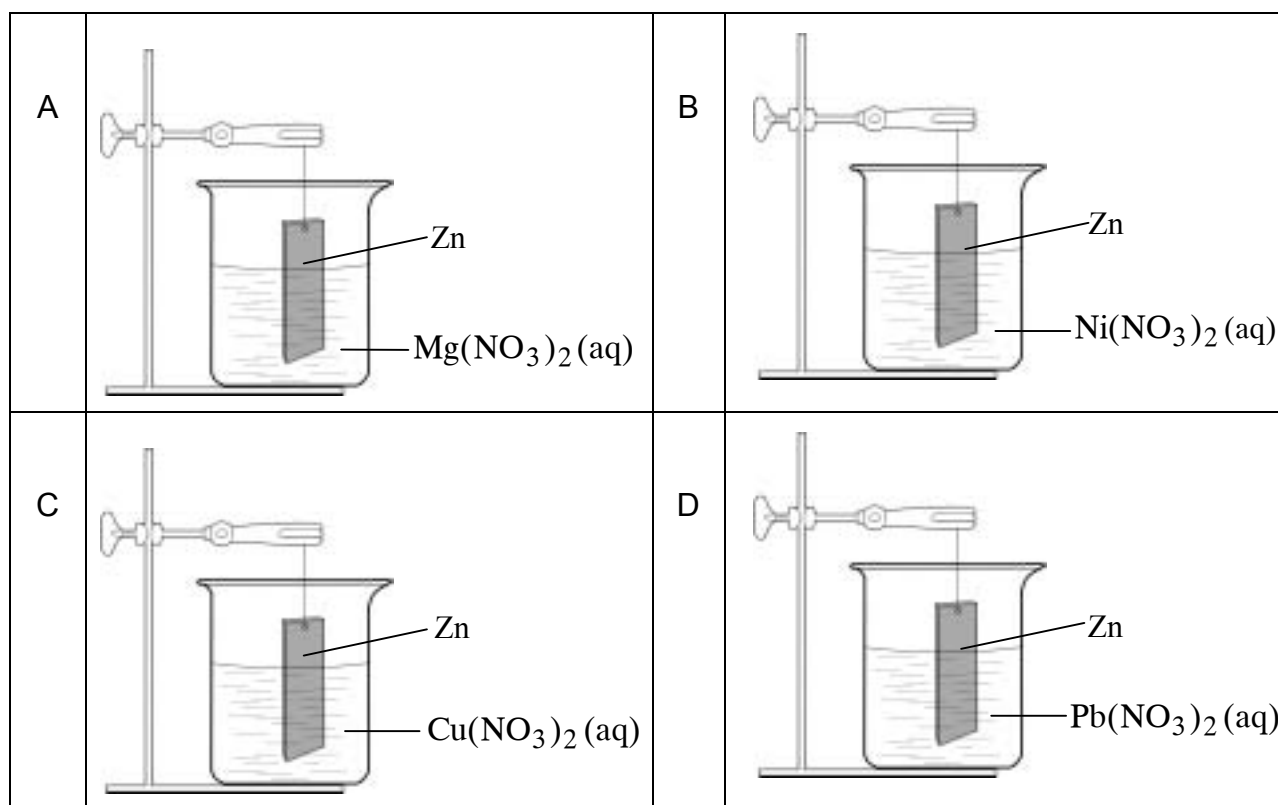
<sup>2</sup> ryšys – связь – wiązanie

13. Į vieną stiklinaitę supylė po 10 ml 0,01 mol/l koncentracijos  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  ir  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  vandeninių tirpalų. Kokie du jonai praktiškai liko tirpale<sup>1</sup>?



- A  $\text{Ba}^{2+}(\text{aq})$  ir  $\text{NO}_3^- (\text{aq})$ .  
 B  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$  ir  $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ .  
 C  $\text{Na}^+(\text{aq})$  ir  $\text{NO}_3^- (\text{aq})$ .  
 D  $\text{Na}^+(\text{aq})$  ir  $\text{OH}^-(\text{aq})$ .

14. Keturios vienodos masės cinko plokštelės panardintos ir tam tikrą laiką išlaikytos tos pačios koncentracijos skirtingų druskų<sup>2</sup> tirpaluose. Kurios druskos tirpale plokštelės masė padidės?



15. Metano konversija vadinamas procesas, kai  $\text{CH}_4$  veikiamas vandens garais 800–900 °C temperatūroje, pridėjus katalizatorių. Kokiu tūrių santykiu<sup>3</sup> sumaišomi metanas ir vandens garai šio proceso metu?

- A 1:1.  
 B 3:1.  
 C 2:1.  
 D 1:3.

<sup>1</sup> liko tirpale – осталось в растворе – pozostał

<sup>2</sup> druska – соль – sól

<sup>3</sup> santykis – соотношение – stosunek

16. Apsinuodijus maistu rekomenduojama gerti aktyvintos anglies<sup>1</sup> tabletes. Kokių reiškinį pagrįstas šių tablečių veikimas?



- A Hidrolize.  
B Neutralizacija.  
C Adsorbicija.  
D Alotropija.

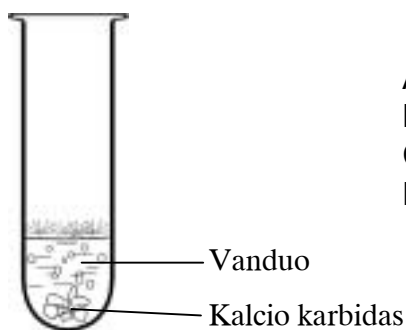
17. Junginyje  $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2$  yra:

- A 7  $\sigma$  ryšiai ir 3  $\pi$  ryšiai;  
B 1  $\sigma$  ryšys ir 5  $\pi$  ryšiai;  
C 8  $\sigma$  ryšiai ir 2  $\pi$  ryšiai;  
D 3  $\sigma$  ryšiai ir 3  $\pi$  ryšiai.

18. Kuris iš duotųjų junginių turi geometrinius izomerus?

- A  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$ .  
B  $\text{CHBr} = \text{CBr} - \text{CH}_3$ .  
C  $\text{Br}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$ .  
D  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$ .

19. Kokios dujos susidaro kalcio karbidui reaguojant su vandeniu?



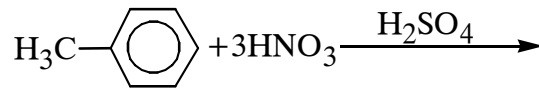
- A Metanas.  
B Etanas.  
C Etenas.  
D Etinas.

20. Kuris iš duotųjų junginių priklauso aromatiniam angliavandeniliams?

- A  $\text{C}_7\text{H}_{12}$ .  
B  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ .  
C  $\text{C}_6\text{H}_{10}$ .  
D  $\text{C}_7\text{H}_8$ .

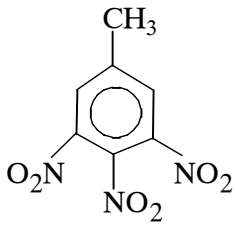
<sup>1</sup> aktyvintos anglies – активированного угля – węgla aktywowanego

## 21. Vykstant reakcijai

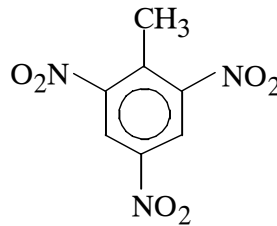


susidaro trinitrotoluenas. Kurio trinitrotolueno izomero susidaro daugiausiai?

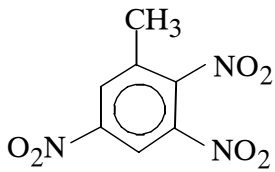
A



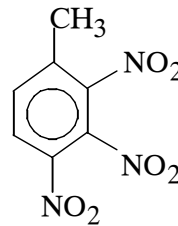
B



C



D

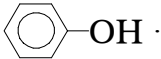


## 22. Kuris iš duotųjų junginių reaguoja su HCl tirpalu?

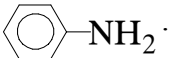
A



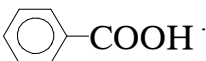
B



C



D



## 23. Kuris iš pavaizduotų molekulių fragmentų yra nukleino rūgšties sudėtyje?

A		B	
C		D	

NEPAMIRŠKITE pasirinktus atsakymus žymintįs raides įrašyti lentelėje, esančioje paskutiniame šio sąsiuvinio puslapyje.



24. Oksiduojant propanolio ir 1-propanolio mišinį susidaro tik vienas junginys:

- A 1, 2, 3-propantriolis;
- B propano rūgštis<sup>1</sup>;
- C propanas;
- D 2-propanolis.

25. 40 % metanolio tirpalas negali būti naudojamas:

- A maisto produktų konservavimui;
- B sėklų beicavimui<sup>2</sup>;
- C odų rauginimui<sup>3</sup>;
- D dezinfekcijai.

26. Kuris iš duotųjų polimerų dega labiausiai rūkstančia juoda liepsna?

- A  $\left[ -\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \right]_n$
- B  $\left[ -\text{CH}_2 - \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} - \right]_n$
- C  $\left[ -\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \right]_n$
- D  $\left[ -\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \right]_n$

27. Kurios iš šių medžiagų hidrolizė nevyksta žmogaus organizme?

- A Celiuliozės.
- B Krakmolo.
- C Baltymų<sup>4</sup>.
- D Riebalų<sup>5</sup>.

28. Kuri schema vaizduoja oksidacijos procesą?

- A  $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^-$ .
- B  $\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2$ .
- C  $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^-$ .
- D  $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ .

<sup>1</sup> propano rūgštis – пропановая кислота – kwas propanowy

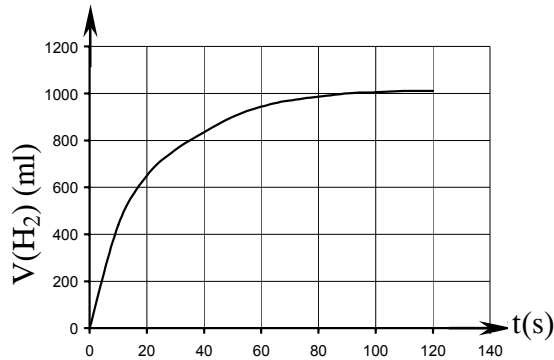
<sup>2</sup> sėklų beicavimas – протравка семян – beicowanie nasion

<sup>3</sup> odos rauginimas – дубление кожи – garbowanie skóry

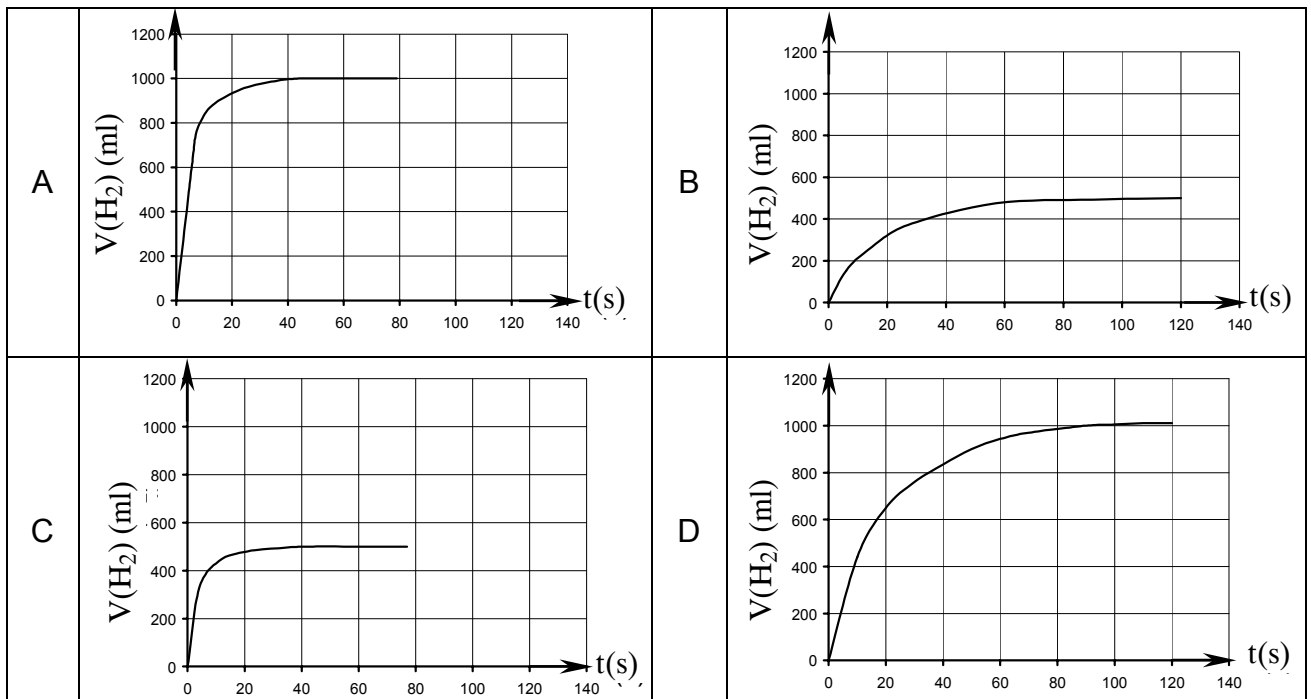
<sup>4</sup> baltymai – белки – białka

<sup>5</sup> riebalai – жиры – tłuszcze

29. Magnio drožlių perteklius užpiltas  $100 \text{ cm}^3$   $1 \text{ mol/l}$  koncentracijos  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  temperatūros HCl tirpalu. Grafikas vaizduoja šios reakcijos metu išsiskyrusio vandenilio tūrio<sup>1</sup> priklausomybę nuo laiko.



Kuris iš žemiau pateiktų grafikų vaizduoja vandenilio dujų išsiskyrimą, kai tokių pat Mg drožlių perteklius buvo užpiltas  $50 \text{ cm}^3$   $1 \text{ mol/l}$  koncentracijos  $30 \text{ }^\circ\text{C}$  temperatūros HCl tirpalu?



30. Labai užterštame ore<sup>2</sup> lietaus pH gali sumažėti nuo 6 iki 3. Vandenilio jonų  $\text{H}^+$  koncentracija, lietaus pH reikšmei pakitus nuo 6 iki 3, pasikeitė taip:

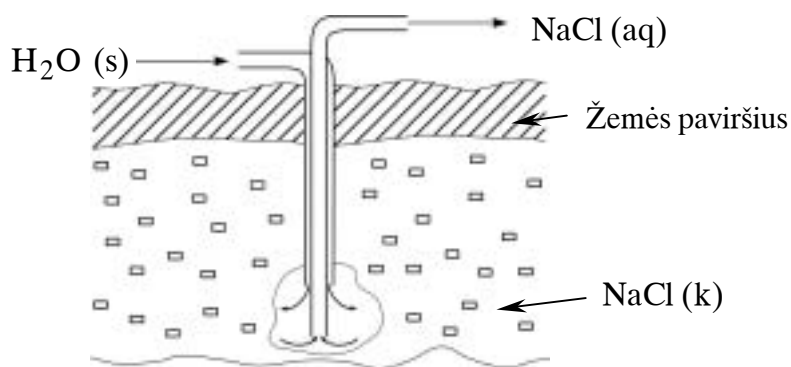
- A 2 kartus sumažėjo;
- B 2 kartus padidėjo;
- C 1000 kartų sumažėjo;
- D 1000 kartų padidėjo.

<sup>1</sup> išsiskyrusio vandenilio tūrio – объема выделившегося водорода – wydzieloną objętość wodoru

<sup>2</sup> užterštame ore – в загрязненном воздухе – zanieczyszczonym powietrzu

## II dalis

1. Kai kuriose šalyse valgomoji druska iš žemės gelmių išgautama ištirpinus ją vandenyje pagal schemą:



- 1.1. Tokiu būdu gautame valgomosios druskos tirpale yra magnio sulfato  $MgSO_4$  priemaišų. Pasiūlykite reagentą, kuriuo būtų galima pašalinti magnio jonus  $Mg^{2+}$  taip, kad tirpale praktiškai liktų tik  $Na^+$  katijonai.

.....

(1 taškas)

Parašykite ir išlyginkite sutrumpintą joninę reakcijos su pasiūlytu reagentu lygtį.

(2 taškai)

- 1.2. Natrio chlorido tirpumas<sup>1</sup> yra 35,7 g/100 g vandens 0 °C temperatūroje ir 39,1 g/100 g vandens 100 °C temperatūroje. Pasiūlykite būdą, kaip išskirti kietą<sup>2</sup> valgomąją druską iš jos tirpalo.

.....

(1 taškas)

- 1.3. Natrio chloridas naudojamas kaip maisto priedas ir kaip konservantas. Nurodykite dar vieną jo panaudojimo sritį.

.....

(1 taškas)

- 1.4. Nurodykite cheminio ryšio tipą natrio chloride. Schemiškai pavaizduokite kieto natrio chlorido struktūros fragmentą ir pažymėkite jo struktūrines daleles<sup>3</sup>.

(3 taškai)

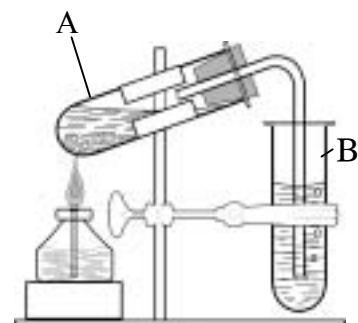
	Čia rašo vertintojai		
	I	II	III
(1 taškas)	—	—	—
(2 taškai)	—	—	—
(1 taškas)	—	—	—
(1 taškas)	—	—	—
(3 taškai)	—	—	—
<b>TAŠKŲ SUMA</b>			

<sup>1</sup> tirpumas – растворимость – rozpuszczalność

<sup>2</sup> kieta – твердая – twarda

<sup>3</sup> dalelė – частица – cząstka

2. Šis prietaisas naudojamas laboratorijoje eteno dujoms gauti. Į A mėgintuvėlį įpylė sauso<sup>1</sup> smėlio, etanolio ir koncentruotos sieros rūgšties. A mėgintuvėlį kaitino aukštesnėje kaip 150 °C temperatūroje.



2. 1. Parašykite A mėgintuvėlyje vykusių reakcijų bendrąją lygtį. Organinių junginių formules rašykite pilnomis struktūrinėmis formulėmis.

(2 taškai)

2. 2. Paaiškinkite, koku tikslu į A mėgintuvėlį pilama smėlio?

(1 taškas)

2. 3. Kokios medžiagos tirpalas įpiltas į B mėgintuvėlį, norint atpažinti<sup>2</sup> eteno dujas? Parašykite eteno atpažinimo reakcijos lygtį sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis.

(2 taškai)

2. 4. Eteno reakcija su vandeniliu aprašoma lygtimi  $C_2H_4 + H_2 \xrightarrow{t, Pt} C_2H_6$ . Kaip vadinama vandenilio prijungimo<sup>3</sup> reakcija?

(1 taškas)

2. 5. 2 litrai etano  $C_2H_6$  ir eteno  $C_2H_4$  dujų mišinio sumaišyta su 2 litrais vandenilio  $H_2$  dujų ir praleista per įkaitintą Pt katalizatorių. Etenui visiškai sureagavus, mišinio tūris sumažėjo iki 3,2 litro (visų dujų tūriai išmatuoti n.s.). Kiek tūrio dalių (%) etano buvo pradiniam mišinyje? *Parašykite nuoseklią sprendimą.*

(3 taškai)

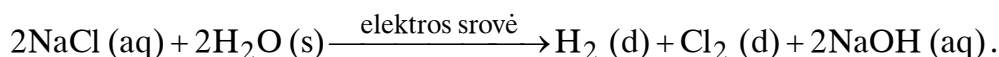
Organinių junginių formules rašykite pilnomis struktūrinėmis formulėmis.	Čia rašo vertintojai		
	I	II	III
(2 taškai)			
(1 taškas)			
(2 taškai)			
(1 taškas)			
(3 taškai)			
<b>TĄŠKŲ SUMA</b>			

<sup>1</sup> sausas – сухой – suchy

<sup>2</sup> atpažinti – распознать – rozpoznać

<sup>3</sup> prijungimo – присоединения – przyłączenia

3. Plaukymo baseinų vanduo dezinfekuojamas chloravimo kameroje. Chloravimo kameroje vyksta NaCl vandeninio tirpalo elektrolizė, kurios metu išsiskiria chloras:



3. 1. Parašykite, kokio tipo cheminės reakcijos vyksta elektrolizės metu.

.....  
(1 taškas)

3. 2. Parašykite prie katodo vykstančios reakcijos puslygtę<sup>1</sup> ir pavadinkite šį procesą.

(3 taškai)

3. 3. Apibūdinkite, kokiomis sąlygomis gali vykti NaCl (k) elektrolizė.

.....  
(1 taškas)

3. 4. Elektrolizės metu išsiskyręs chloras reaguoja su vandeniu. Parašykite šios reakcijos bendrąją lygtį ir nurodykite gauto tirpalo terpę<sup>2</sup>.

Tirpalo terpė .....

(3 taškai)

3. 5. Chloravimo kameroje 10 kg NaCl tirpalo buvo elektrolizuota tol, kol tirpale neliko<sup>3</sup> chlorido Cl<sup>-</sup> jonų. Prie katodo išsiskyrė 0,672 m<sup>3</sup> dujų n. s. Apskaičiuokite NaOH masės dalį (%) gautame tirpale. *Parašykite nuoseklią sprendimą.*

(4 taškai)

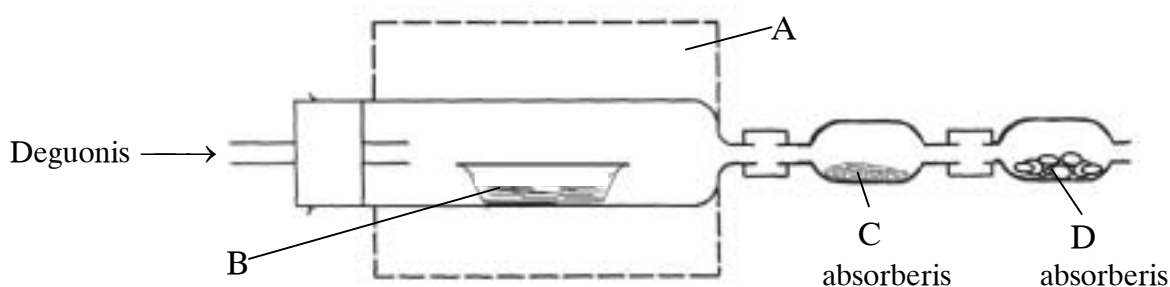
TAŠKŲ SUMA

<sup>1</sup> puslygtė – полууравнение – półrównanie

<sup>2</sup> terpė – среда – środowisko

<sup>3</sup> neliko – не осталось – nie pozostało

4. Degių organinių junginių analizė pagrįsta tiriamosios medžiagos<sup>1</sup> sudeginimu. Degimo<sup>2</sup> produktai surenkami ir nustatomi pagal schemą:



A krosnelėje įtvirtintas vamzdis su B lėkšte, kurioje yra tiksliai pasvertas tiriamosios medžiagos bandinys. Į vamzdį leidžiamas deguonies srautas, kuriame tiriamoji medžiaga visiškai sudega.

4. 1. B lėkštelėje buvo sudeginta 2,3 g tiriamosios medžiagos. Degimo metu susidariusius vandens garus sugėrė C absorberyje esantis magnio perchloratas  $Mg(ClO_4)_2$ . C absorberio masė padidėjo 2,7 g. Degimo metu susidariusį anglies dioksidą sugėrė kietas natrio hidroksidas, esantis D absorberyje, kurio masė padidėjo 4,4 g.

Remdamiesi šiais bandymo duomenimis, apskaičiuokite analizuotos medžiagos molekulinę formulę, jeigu žinoma, kad jos garų santykinis tankis pagal orą 1,586. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Čia rašo vertintojai

I II III

(4 taškai)

<sup>1</sup> tiriamosios medžiagos – исследуемого вещества – substancje badane

<sup>2</sup> degimo – горения – spalania

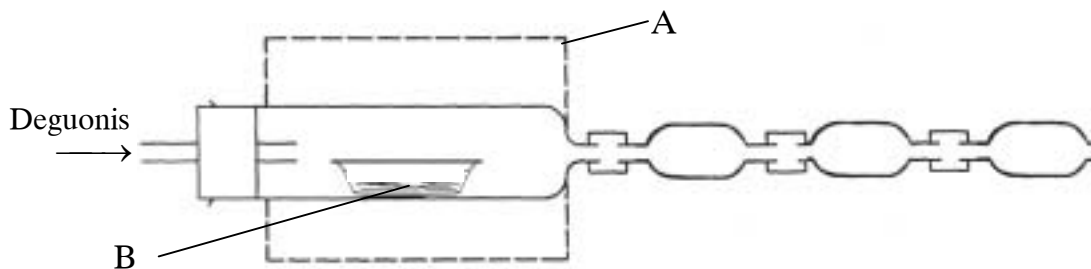
4. 2. Užrašykite D absorberyje vykusių reakcijų bendrąją lygtį, nurodydami medžiagų agregatines būsenas.

(2 taškai)

4. 3. Deginant chloro turinčius organinius junginius, susidaro CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O ir dujinis vandenilio chloridas HCl. Parašykite, kokį papildomą<sup>1</sup> reagentą pasirinktumėte norėdami nustatyti išsiskyrusio HCl kiekį.

Reagentas .....

Pateiktoje scheme C, D ir E raidėmis pažymėkite, kokia seka<sup>2</sup> sujungtumėte C ir D absorberius bei papildomą E absorberį, į kurį įpiltumėte HCl absorbuojančio reagento vandeninį tirpalą.



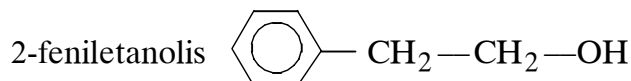
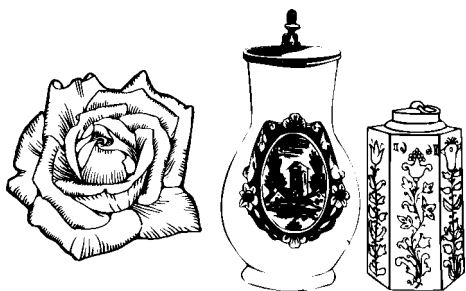
(2 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III
—	—	—
—	—	—

TAŠKŲ SUMA			
------------	--	--	--

<sup>1</sup> papildomas – дополнительный – dodatkowy  
<sup>2</sup> seka – последовательность – kolejność

5.



kvepia rožėmis ir naudojamas parfumerijoje.

5. 1. Užrašykite 2-feniletanolio molekulinę formulę.

(1 taškas)

5. 2. Oksiduojant 2-feniletanolį gaunamas 2-feniletanalis, kuris kvepia hiacintais. Užrašykite šios reakcijos lygtį sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis.

(2 taškai)

5. 3. Kokį reagentą reikia panaudoti, norint įrodyti<sup>1</sup>, kad oksiduojant 2-feniletanolį tikrai susidarė 2-feniletanalis?

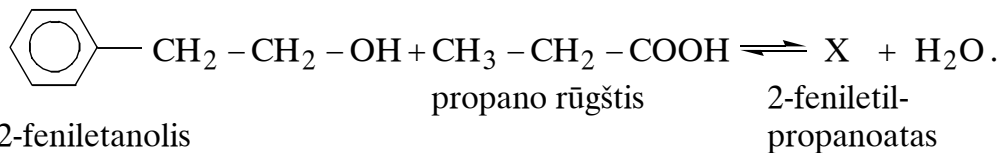
.....

(1 taškas)

5. 4. Parfumerijoje naudojama ir medumi kvepianti 2-feniletano rūgštis. Užrašykite 2-feniletano rūgšties pilną struktūrinę formulę.

(1 taškas)

5. 5. Iš 2-feniletanolio gaminamas 2-feniletilpropanoatas, kuris taip pat naudojamas gėlių kvapą turinčių kvepalų gamyboje:



Užrašykite 2-feniletilpropanoato sutrumpintą struktūrinę formulę.

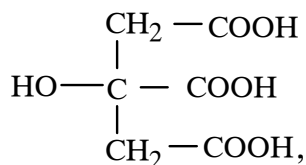
(1 taškas)

TAŠKŲ SUMA

<sup>1</sup> įrodyti – доказать – udowodnić



6. Į putojančių<sup>1</sup> tablečių su tirpiaisiais vitaminais ir mineralinėmis medžiagomis sudėtį įeina citrinos rūgštis



geriamoji soda  $\text{NaHCO}_3$  ir kitos medžiagos.

- 6.1. Ištirpinus sausą tabletę vandenyje, pradeda vykti reakcija, kurios metu skiriasi dujos. Parašykite ir išlyginkite šios reakcijos bendrąją lygtį, jeigu žinoma, kad tabletėje yra  $\text{NaHCO}_3$  perteklius<sup>2</sup>. Organinių junginių formules rašykite sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis.

(2 taškai)

- 6.2. Paaiškinkite, kodėl 1 klausime nurodyta reakcija nevyksta sausoje tabletėje.

.....  
 .....

(1 taškas)

- 6.3. Parašykite citrinos rūgšties izomero sutrumpintą struktūrinę formulę.

(1 taškas)

- 6.4. Organizme veikiant fermentui vyksta citrinos rūgšties dehidratacija, susidaro tris karboksigrupes turinti akonito rūgštis  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$ . Parašykite akonito rūgšties sutrumpintą struktūrinę formulę.

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai

I II III

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

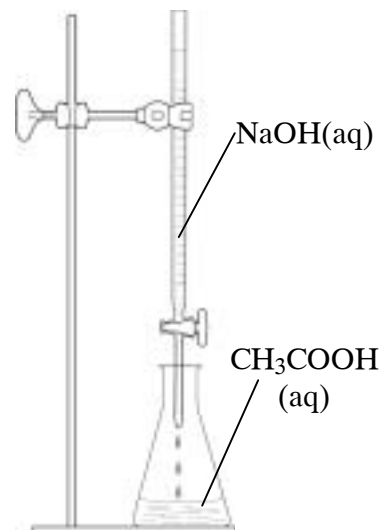
.....

TAŠKŲ SUMA

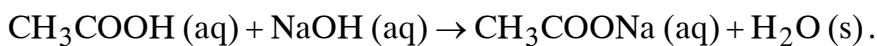
<sup>1</sup> putojantis – пенящийся – pieniacy się

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

7. Buityje naudojamas natūralus obuolių actas yra praskiestas etano rūgšties tirpalas<sup>1</sup>, kuriame pagal privalomuosius kokybės reikalavimus turi būti ne mažiau kaip 5,8 % (masės dalimis) etano rūgšties. Norėdamas patikrinti etano rūgšties koncentraciją obuolių acte moksleivis etano rūgštį neutralizavo NaOH tirpalu.



7. 1. Apskaičiuokite etano rūgšties masės dalį (%) tirname obuolių acte, jei 5 ml  $1,01 \text{ g/cm}^3$  tankio obuolių acto neutralizuoti buvo sunaudota 52 ml 0,1000 mol/l koncentracijos NaOH tirpalo:



*Užrašykite nuoseklų sprendimą.*

Parašykite išvadą, ar moksleivio tirtas obuolių actas atitinka<sup>2</sup> kokybės reikalavimus etano rūgšties koncentracijai.

*Išvada:* ..... (4 taškai)

7. 2. Atliekant 7.1 klausime aprašytą bandymą, į obuolių actą buvo įdėta fenolftaleino indikatorius. Kaip pasikeitė indikatorius spalva<sup>3</sup> pasibaigus bandymui?

..... (1 taškas)

7. 3. Etano rūgštis  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ir amoniakas  $\text{NH}_3$  yra silpni elektrolitai. Stiklinaitėje sumaišius po 5 ml vienodos koncentracijos vandeninių  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ir  $\text{NH}_3$  tirpalų, gautas tirpalas gerai praleidžia elektros srovę. Paaiškinkite, kodėl pakito tirpalo elektrinis laidumas. Atsakymą pagrįskite bendrąja reakcijos lygtimi.

Čia rašo vertintojai

I	II	III

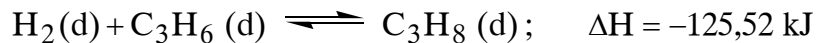
(3 taškai)

TAŠKŲ SUMA

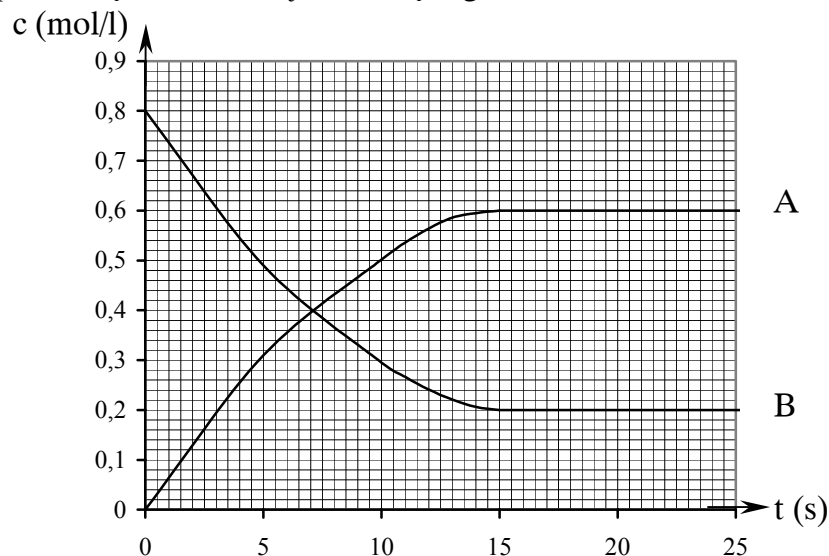
<sup>1</sup> etano rūgšties tirpalas – раствор уксусной кислоты – roztwór kwasu etanowego

<sup>2</sup> atitinka – соответствует – odpowiada

<sup>3</sup> spalva – цвет – kolor

8. Grafikas vaizduoja grįžtamosios<sup>1</sup> reakcijos

reagentų ir produktų koncentracijos kitimą bėgant laikui.



Išnagrinėję grafiką, atsakykite į klausimus.

8. 1. Po kiek laiko nuo reakcijos pradžios sistemoje nusistovėjo cheminė pusiausyra?

.....

(1 taškas)

8. 2. Ką vaizduoja B kreivė?

.....

(1 taškas)

8. 3. Parašykite duotosios reakcijos pusiausvyros konstantos K išraišką ir apskaičiuokite jos skaitinę<sup>2</sup> vertę. *Užrašykite atliktus skaičiavimus.*

(2 taškai)

8. 4. Į kurią pusę pasislinks duotosios reakcijos pusiausvyra kaitinant reakcijos mišinį?

.....

(1 taškas)

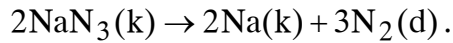
Čia rašo vertintojai

I	II	III
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

TAŠKŲ SUMA

<sup>1</sup> grįžtamoji – обратимая – odwracalna  
<sup>2</sup> skaitinė – численная – liczbowa

9. Šiuolaikiniuose automobiliuose vairuotoją ir keleivius avarijos metu apsaugo oro pagalvės<sup>1</sup>. Nuo smūgio pagalvės išsipučia, nes jose esantis natrio azidas  $\text{NaN}_3$  skyla:



9. 1. Kodėl azoto dujos yra tinkamiausios<sup>2</sup> dujos oro pagalvėms užpildyti?

.....  
(1 taškas)

9. 2. Koks bus azoto dujų slėgis išsipūtusioje pagalvėje, jei joje buvo 65 g natrio azido  $\text{NaN}_3$ , o išsipūtusios oro pagalvės tūris 25 litrai? Dujų slėgio priklausomybę nuo tūrio išreiškia formulė  $p_1 V_1 = p_2 V_2$ ; čia  $p_1$ ,  $p_2$  – dujų slėgiai, atitinkantys du skirtingus tūrius  $V_1$  ir  $V_2$ . Laikykite, kad dujų masė ir temperatūra yra pastovi, o į pagalvės tūrio kitimą kintant slėgiui neatsižvelkite. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Čia rašo vertintojai

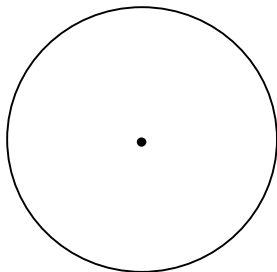
I	II	III

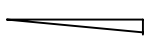
(3 taškai)

<sup>1</sup> oro pagalvė – воздушная подушка – poduszka powietrzna

<sup>2</sup> tinkamiausios – наиболее подходящие – najbardziej odpowiednie

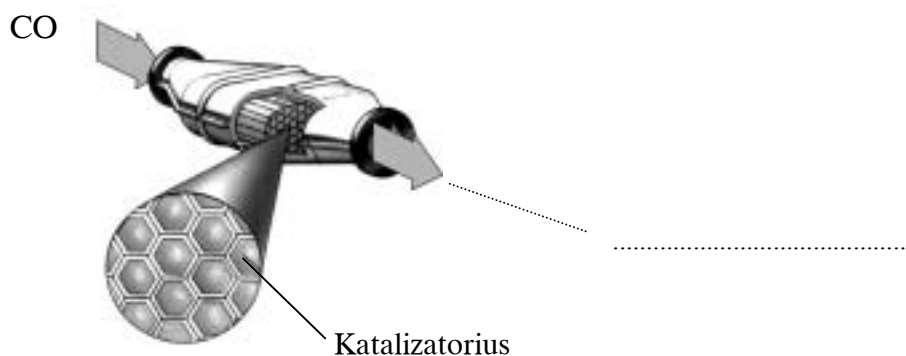
- 9.3. Pasinaudodami pateiktu skrituliu, sudarykite skritulinę<sup>1</sup> diagramą, vaizduojančią butano  $C_4H_{10}$  dujomis varomo automobilio išmetamų degimo produktų apytikslę kiekybinę<sup>2</sup> sudėtį tūrio dalimis (%). Kai kurių išmetamųjų dujų komponentų kiekiai Jums duoti. Juos ir kitų išmetamų dujų kiekius pažymėkite ir įvardykite diagramoje.



- azoto oksidų (apie 0,1 % tūrio dalimis) išmetamose dujose  
 CO (apie 1,0 % tūrio dalimis) išmetamose dujose

(3 taškai)

- 9.4. Siekiant sumažinti oro taršą, šiuolaikinių automobilių išmetimo vamzdyje įrengiamas katalizinis įtaisas. Paveiksle parašykite, koku junginiu virsta išmetamos CO dujos šiame įtaise?



(1 taškas)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

TAŠKŲ SUMA			
------------	--	--	--

<sup>1</sup> skritulinė – круговая – kolisty, okrągły

<sup>2</sup> kiekybinė – количественная – ilościowa

Juodraštis