



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, kuri remiama AB „Lietuvos telekomas“ pagal paramos švietimui programą „KOMPasas“



Periodinė elementų lentelė

Gru- pės Pe- riodai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																
	I (IA)	II (IIA)	III (IIIB)	IV (IVB)	V (VB)	VI (VIB)	VII (VIIB)	VIII (VIII)	IX (IIB)	X (IB)	XI (IIB)	XII (IIB)	XIII (IIIA)	XIV (IVA)	XV (VA)	XVI (VIA)	XVII (VIIA)	XVIII (VIIIA)																																																
	1 H Vandenilis 1,00794	2 He Helis 4,002602	3 Li Litis 6,941	4 Be Berilis 9,01218	5 Na Natris 22,9898	6 Mg Magnis 24,3050	7 Al Aliuminis 26,981539	8 Si Silicis 28,0855	9 P Fosforas 30,9738	10 S Siera 32,066	11 Cl Chloras 35,4527	12 Ar Argonas 39,948	13 K Kalis 39,0983	14 Ca Kalcis 40,078	15 Sc Skandis 44,9559	16 Ti Titanas 47,88	17 V Vanadis 50,9415	18 Cr Chromas 51,9961	19 Mn Manganas 54,93805	20 Fe Gležis 55,847	21 Co Kobaltas 58,93320	22 Ni Nikelis 58,69	23 Cu Varis 63,546	24 Zn Cinkas 65,39	25 Ga Galis 69,723	26 Ge Germanis 72,61	27 As Arsenas 74,92159	28 Se Selenas 78,96	29 Br Bromas 79,904	30 Kr Kriptonas 83,80	31 Rb Rubidis 85,4678	32 Sr Stroncis 87,62	33 Y Itris 88,90585	34 Zr Cirkonis 91,224	35 Nb Niobis 92,90638	36 Mo Molibdenas 95,94	37 Tc Technecis (98)	38 Ru Rutenis 101,07	39 Rh Rodis 102,9055	40 Pd Paladis 106,42	41 Ag Sidabras 107,8682	42 Cd Kadmis 112,411	43 In Indis 114,82	44 Sn Alavas 118,710	45 Sb Sibis 121,75	46 Te Telūras 127,60	47 I Jodas 126,90447	48 Xe Ksenonas 131,29	49 Ba Baris 137,327	50 La-Lu Lantanoidai	51 Cs Cezis 132,905	52 Hf Hafnis 178,49	53 Ta Tantalas 180,9479	54 W Volframas 183,85	55 Re Renis 186,207	56 Os Osmis 190,2	57 Ir Iridis 192,22	58 Pt Platina 195,08	59 Au Aukšas 196,9665	60 Hg Gyvsidabris 200,59	61 Tl Talis 204,3833	62 Pb Švinas 207,2	63 Bi Bismutas 208,98037	64 Po Polonis (209)	65 At Astatas (210)	66 Rn Radonas (222)
VI	57 La Lantanas 138,906	58 Ce Cezis 140,115	59 Pr Praeodimis 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																																																			
VII	87 Fr Francis (223)	88 Ra Radis 226,025	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 (243)	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)	103 Lr Laurenis (260)																																																	

*	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Lantanoidai	La Lantanas 138,906	Ce Cezis 140,115	Pr Praeodimis 140,908	Nd Neodimis 144,24	Pm Prometis (145)	Sm Samaris 150,36	Eu Europis 151,965	Gd Gadolinis 157,25	Tb Terbis 158,925	Dy Disprozis 162,5	Ho Holmis 164,930	Er Erbis 167,26	Tm Tulis 168,934	Yb Ierbis 173,04	Lu Liutecis 174,967
**	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Aktinoidai	Ac Aktinis (227)	Th Toris 232,038	Pa Protaktinis 231,036	U Uranas 238,029	Np Neptunis 237,048	Pu Plutonis (244)	Am Americis (243)	Cm Kuris (247)	Bk Berkis (247)	Cf Kalifornis (251)	Es Eišteinis (252)	Fm Fermis (257)	Md Mendelevis (258)	No Nobelis (259)	Lr Laurenis (260)

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

Tirpumo lentelė

Jonai	H ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Li ⁺	Ag ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Ba ²⁺	Zn ²⁺	Cu ²⁺	Ni ²⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Al ³⁺
Br ⁻	t	t	t	t	t	n	t	t	t	t	t	t	m	r	t	t	t
CH ₃ COO ⁻	t	t	t	t	t	m	t	t	t	t	t	t	t	r	t	n	t
CO ₃ ²⁻	CO ₂ m	t	t	t	t	m	m	n	n	n	n	n	n	r	n	r	r
Cl ⁻	t	t	t	t	t	n	t	t	t	t	t	t	m	r	t	t	t
F ⁻	t	t	t	t	n	t	n	n	m	n	n	t	n	t	t	n	m
I ⁻	t	t	t	t	t	n	t	t	t	t	CuI n	t	n	m	t	-	t
NO ₃ ⁻	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
OH ⁻		t	NH ₃ t	t	t	Ag ₂ O n	n	m	t	n	n	n	n	n	n	n	n
PO ₄ ³⁻	t	t	t	t	m	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
S ²⁻	m	t	t	t	t	n	r	r	t	n	n	n	n	n	n	r	r
SO ₃ ²⁻	SO ₂ m	t	t	t	t	n	m	n	n	n	n	n	n	n	n	r	r
SO ₄ ²⁻	t	t	t	t	t	m	t	m	n	t	t	t	n	t	t	t	t
SiO ₃ ²⁻	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 ₂	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 tankis¹ yra 1,25 g/l n.s.?

- A CH₄.
- B CO.
- C C₄H₁₀.
- D CO₂.

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 lygmenimis² yra vienodas?

- A Se²⁻ ir Kr.
- B Mg²⁺ ir Ca²⁺.
- C S²⁻ ir Br⁻.
- D Ni ir Zn²⁺.

¹ tankis – ПЛОТНОСТЬ – gęstość

² lygmenys – уровни – poziomy

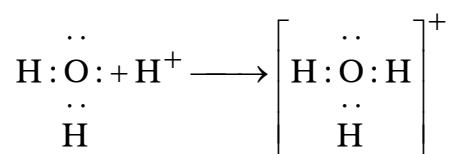
7. Kurios eilutės porose teisingai palyginti natrio ir fluoro atomų bei jų jonų spinduliai¹?

- 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 S_8 ;
 B NaCl ;
 C HCOO^- ;
 D $\text{Cl}\cdot$.

9. Kokio tipo ryšio² susidarymas pavaizduotas šioje schemeje?

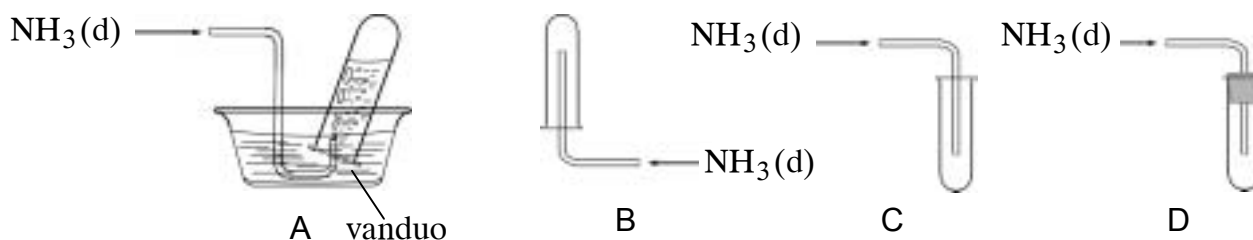


- A Metališkojo.
 B Joninio.
 C Vandeninginio.
 D Koordinacinio.

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

- A ZnO .
 B CO_2 .
 C NH_3 .
 D $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

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



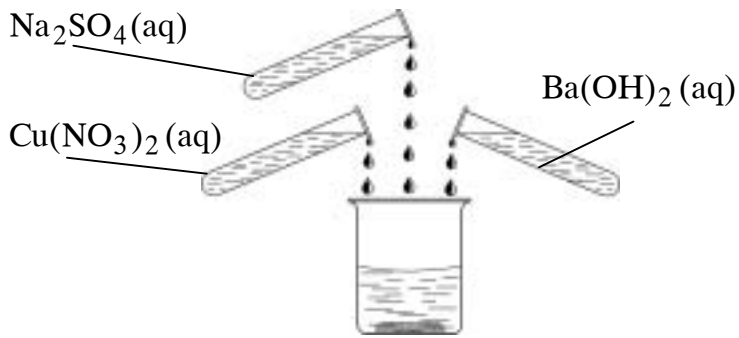
12. Kaip pagal IUPAC nomenklaturą vadinamas junginys $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{OH}$?

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

¹ spindulys – радиус – promienie

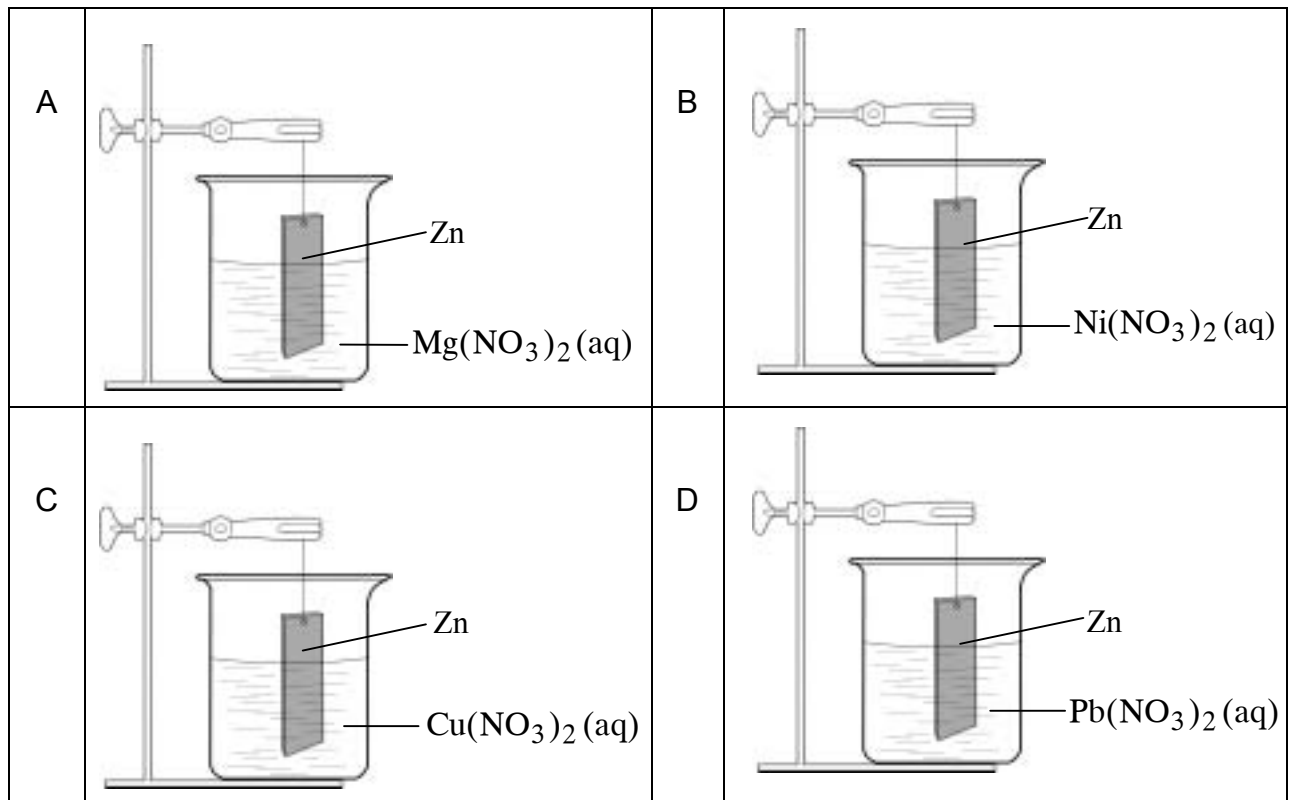
² ryšys – связь – wiązanie

13. Į vieną stiklinaitę supylė po 10 ml 0,01 mol/l koncentracijos Na_2SO_4 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ir $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vandeninių tirpalų. Kokie du jonai praktiškai liko tirpale¹?



- 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 druskų² tirpaluose. Kurios druskos tirpale plokštelės masė padidės?



15. Metano konversija vadinamas procesas, kai CH_4 veikiamas vandens garais 800–900 °C temperatūroje, pridėjus katalizatorių. Kokiu tūrių santykiu³ sumaišomi metanas ir vandens garai šio proceso metu?

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

¹ liko tirpale – осталось в растворе – pozostał

² druska – соль – sól

³ santykis – соотношение – stosunek

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

16. Apsinuodijus maistu rekomenduojama gerti aktyvintos anglies¹ tabletes. Kokių reiškinių pagrįstas šių tablečių veikimas?



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

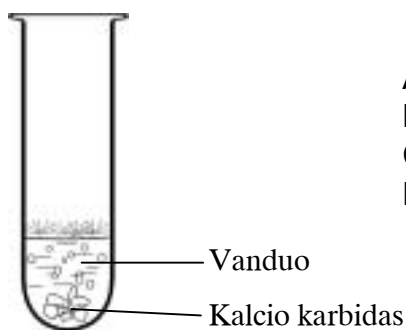
17. Junginyje $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2$ yra:

- A 7 σ ryšiai ir 3 π ryšiai;
B 1 σ ryšys ir 5 π ryšiai;
C 8 σ ryšiai ir 2 π ryšiai;
D 3 σ ryšiai ir 3 π 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?



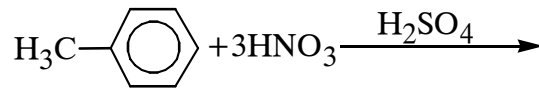
- A Metanas.
B Etanas.
C Etenas.
D Etinas.

20. Kuris iš duotųjų junginių priklauso aromatiniams angliavandeniliams?

- A C_7H_{12} .
B C_6H_{12} .
C C_6H_{10} .
D C_7H_8 .

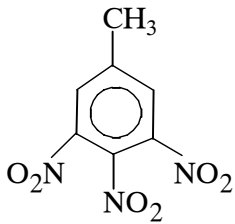
¹ aktyvintos anglies – активированного угля – węgla aktywowanego

21. Vykstant reakcijai

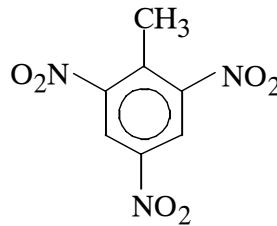


susidaro trinitrotoluenas. Kurio trinitrotolueno izomero susidaro daugiausiai?

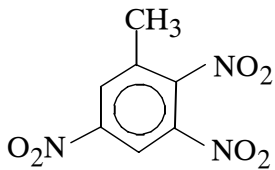
A



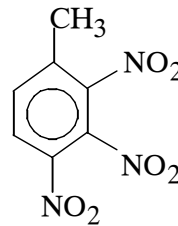
B



C



D

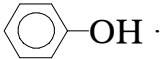


22. Kuris iš duotųjų junginių reaguoja su HCl tirpalu?

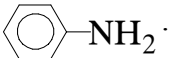
A



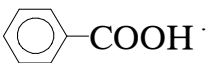
B



C



D



23. Kuris iš pavaizduotų molekulės fragmentų yra nukleino rūgšties sudėtyje?

A		B	
C		D	

NEPAMIRŠKITE pasirinktus atsakymus žymintčias 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 rūgštis¹;
- C propanas;
- D 2-propanolis.

25. 40 % metanolio tirpalas negali būti naudojamas:

- A maisto produktų konservavimui;
- B sėklų beicavimui²;
- C odų rauginimui³;
- 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 Baltymų⁴.
- D Riebalų⁵.

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 $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$.

¹ propano rūgštis – пропановая кислота – kwas propanowy

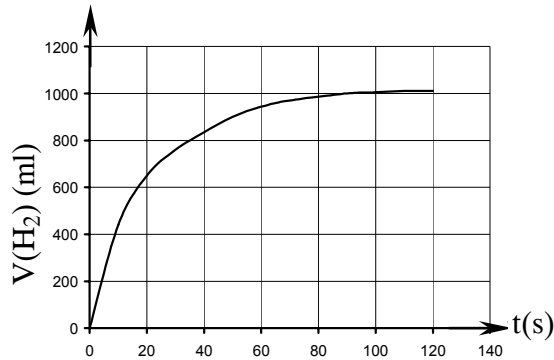
² sėklų beicavimas – протравка семян – beicowanie nasion

³ odos rauginimas – дубление кожи – garbowanie skóry

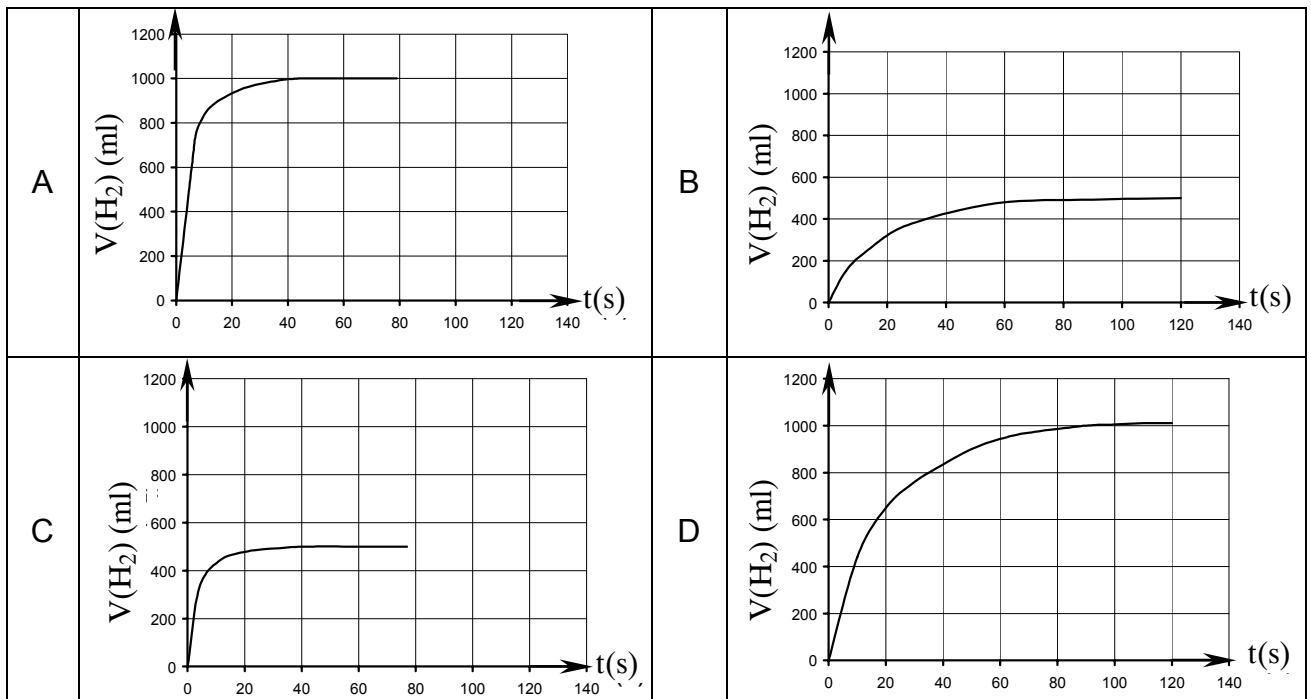
⁴ baltymai – белки – białka

⁵ riebalai – жиры – tłuszcze

29. Magnio drožlių perteklius užpiltas 100 cm^3 1 mol/l koncentracijos $20 \text{ }^\circ\text{C}$ temperatūros HCl tirpalu. Grafikas vaizduoja šios reakcijos metu išsiskyrusio vandenilio tūrio¹ priklausomybę nuo laiko.



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



30. Labai užterštame ore² lietaus pH gali sumažėti nuo 6 iki 3. Vandenilio jonų H^+ koncentracija, lietaus pH reikšmei pakitus nuo 6 iki 3, pasikeitė taip:

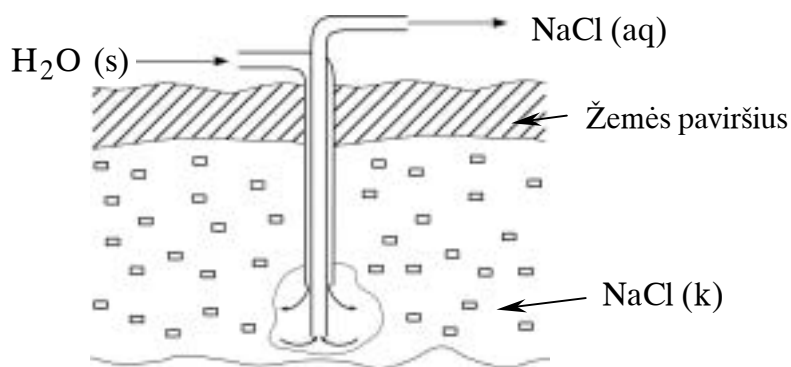
- A 2 kartus sumažėjo;
- B 2 kartus padidėjo;
- C 1000 kartų sumažėjo;
- D 1000 kartų padidėjo.

¹ išsiskyrusio vandenilio tūrio – объема выделившегося водорода – wydzieloną objętość wodoru

² 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 tirpumas¹ yra 35,7 g/100 g vandens 0 °C temperatūroje ir 39,1 g/100 g vandens 100 °C temperatūroje. Pasiūlykite būdą, kaip išskirti kietą² 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 daleles³.

(3 taškai)

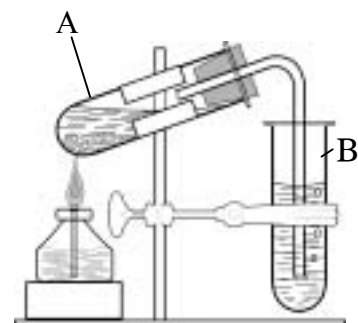
	Čia rašo vertintojai		
	I	II	III
(1 taškas)	—	—	—
(2 taškai)	—	—	—
(1 taškas)	—	—	—
(1 taškas)	—	—	—
(3 taškai)	—	—	—
TAŠKŲ SUMA			

¹ tirpumas – растворимость – rozpuszczalność

² kieta – твердая – twarda

³ dalelė – частица – cząstka

2. Šis prietaisas naudojamas laboratorijoje eteno dujoms gauti. Į A mėgintuvėlį įpylė sauso¹ 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 atpažinti² 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 prijungimo³ 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 nuoseklų sprendimą.*

(3 taškai)

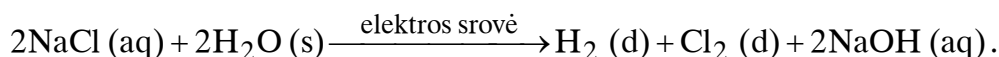
TAŠKŲ SUMA	Čia rašo vertintojai		
	I	II	III

¹ sausas – сухой – suchy

² atpažinti – распознать – rozpoznać

³ 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 puslygtę¹ 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 terpę².

Tirpalo terpė

(3 taškai)

3. 5. Chloravimo kameroje 10 kg NaCl tirpalo buvo elektrolizuota tol, kol tirpale neliko³ chlorido Cl⁻ jonų. Prie katodo išsiskyrė 0,672 m³ dujų n. s. Apskaičiuokite NaOH masės dalį (%) gautame tirpale. *Parašykite nuoseklų sprendimą.*

(4 taškai)

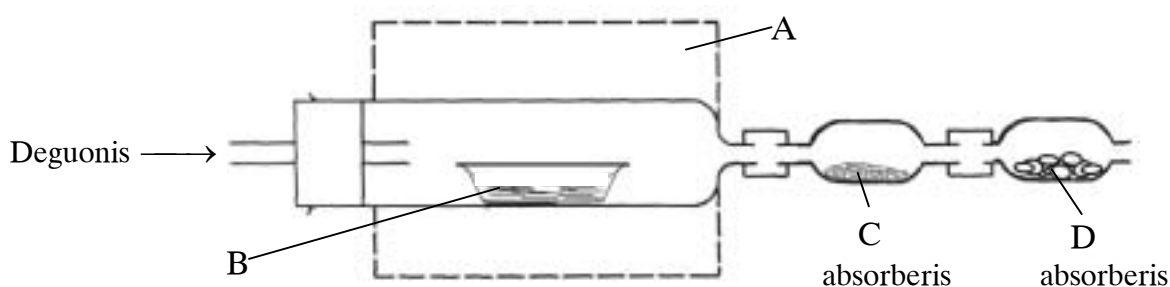
TAŠKŲ SUMA

¹ puslygtė – полууравнение – półrównanie

² terpė – среда – środowisko

³ neliko – не осталось – nie pozostało

4. Degių organinių junginių analizė pagrįsta tiriamosios medžiagos¹ sudeginimu. Degimo² 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)

¹ tiriamosios medžiagos – исследуемого вещества – substancje badane

² degimo – горения – spalania

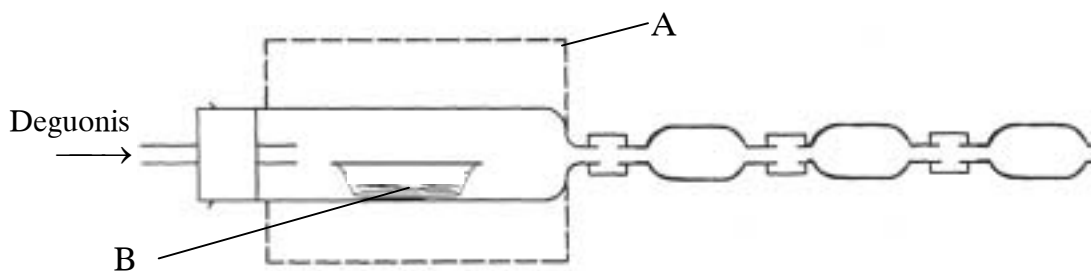
4. 2. Užrašykite D absorberyje vykusių reakcijų bendrąją lygtį, nurodydami medžiagų agregatines būsenas.

(2 taškai)

4. 3. Deginant chloro turinčius organinius junginius, susidaro CO_2 , H_2O ir dujinis vandenilio chloridas HCl . Parašykite, kokį papildomą¹ reagentą pasirinktumėte norėdami nustatyti išsiskyrusio HCl kiekį.

Reagentas

Pateiktoje scheme C, D ir E raidėmis pažymėkite, kokia seka² sujungtumėte C ir D absorberius bei papildomą E absorberį, į kurį įpiltumėte HCl absorbuojančio reagento vandeninį tirpalą.



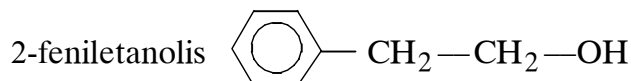
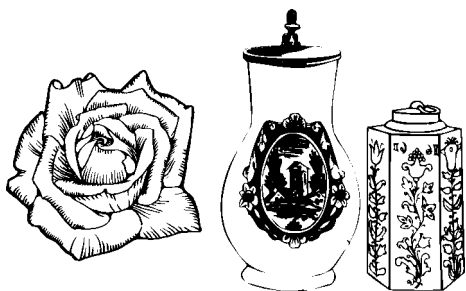
(2 taškai)

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

TAŠKŲ SUMA			
------------	--	--	--

¹ papildomas – дополнительный – dodatkowy
² 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 įrodyti¹, kad oksiduojant 2-feniletanolį tikrai susidarė 2-feniletanalis?

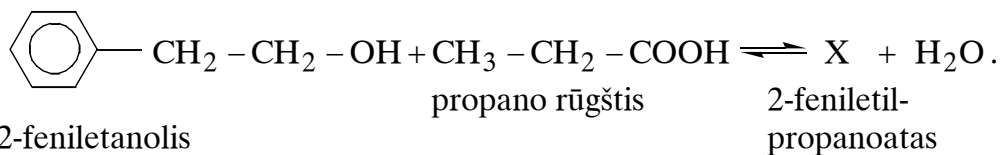
.....

(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:



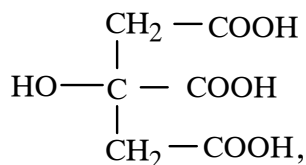
Užrašykite 2-feniletilpropanoato sutrumpintą struktūrinę formulę.

(1 taškas)

TAŠKŲ SUMA

¹ įrodyti – доказать – udowodnić

6. Į putojančių¹ tablečių su tirpiaisiais vitaminais ir mineralinėmis medžiagomis sudėtį įeina citrinos rūgštis



geriamoji soda 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 NaHCO_3 perteklius². 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

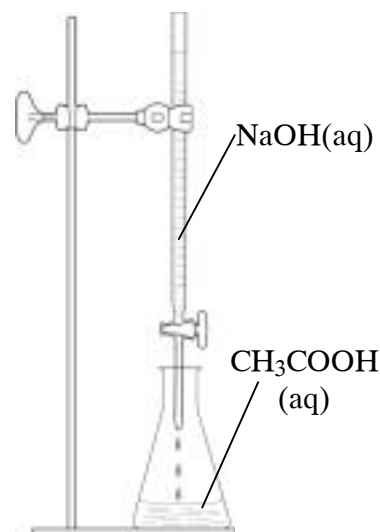
I	II	III
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

TAŠKŲ SUMA

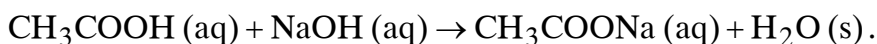
¹ putojantis – пенящийся – pieniacy się

² perteklius – избыток – nadmiar

7. Buityje naudojamas natūralus obuolių actas yra praskiestas etano rūgšties tirpalas¹, 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 (%) tirtame 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 atitinka² 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 spalva³ pasibaigus bandymui?

..... (1 taškas)

7. 3. Etano rūgštis CH_3COOH ir amoniakas NH_3 yra silpni elektrolitai. Stiklinaitėje sumaišius po 5 ml vienodos koncentracijos vandeninių CH_3COOH ir 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

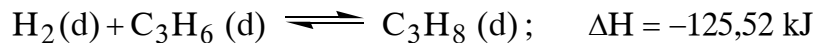
(3 taškai)

TAŠKŲ SUMA

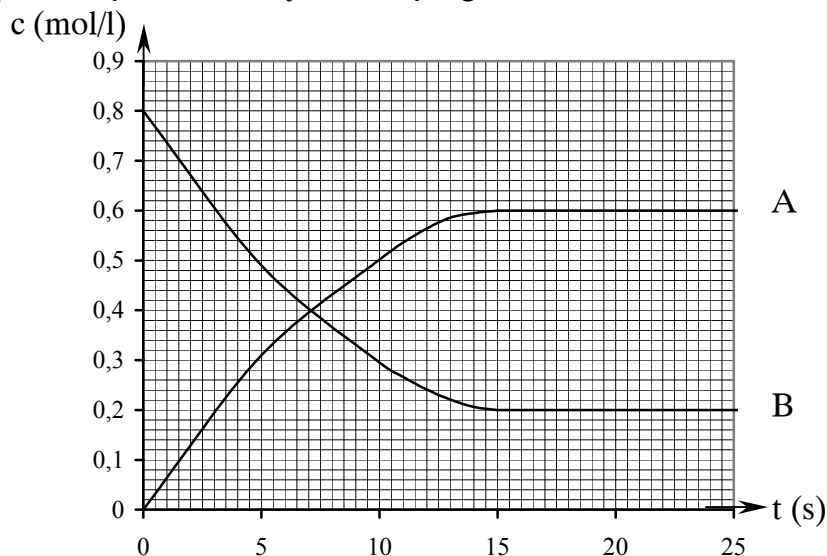
¹ etano rūgšties tirpalas – раствор уксусной кислоты – roztwór kwasu etanowego

² atitinka – соответствует – odpowiada

³ spalva – цвет – kolor

8. Grafikas vaizduoja grįžtamosios¹ 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 skaitinę² vertę. *Užrašykite atliktus skaičiavimus.*

(2 taškai)

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

.....

(1 taškas)

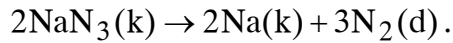
Čia rašo vertintojai

I	II	III
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

TAŠKŲ SUMA

¹ grįžtamoji – обратимая – odwracalna
² skaitinė – численная – liczbowa

9. Šiuolaikiniuose automobiliuose vairuotoją ir keleivius avarijos metu apsaugo oro pagalvės¹. Nuo smūgio pagalvės išsipučia, nes jose esantis natrio azidas NaN_3 skyla:



9. 1. Kodėl azoto dujos yra tinkamiausios² dujos oro pagalvėms užpildyti?

.....
(1 taškas)

9. 2. Koks bus azoto dujų slėgis išsipūtusioje pagalvėje, jei joje buvo 65 g natrio azido 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

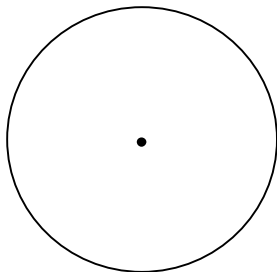
I	II	III

(3 taškai)

¹ oro pagalvė – воздушная подушка – poduszka powietrzna

² tinkamiausios – наиболее подходящие – najbardziej odpowiednie

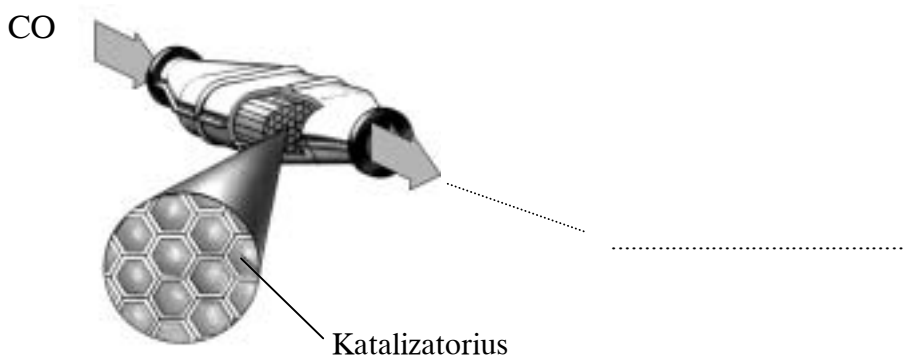
9.3. Pasinaudodami pateiktu skrituliu, sudarykite skritulinę¹ diagramą, vaizduojančią butano C₄H₁₀ dujomis varomo automobilio išmetamų degimo produktų apytikslę kiekybinę² sudėtį tūrio dalimis (%). Kai kurių išmetamųjų dujų komponentų kiekiai Jums duoti. Juos ir kitų išmetamų dujų kiekius pažymėkite 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			
------------	--	--	--

¹ skritulinė – круговая – kolisty, okrągły
² kiekybinė – количественная – ilościowa

Juodraštis