



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

Vardas, pavardė _____

CHEMIJA

Valstybinio brandos egzamino užduotis Pakartotinė sesija

2008 m. birželio 26 d.

Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)

NURODYMAI

1. Gavę užduoties sąsiuvinį ir ATSAKYMŲ LAPĄ pasitikrinkite, ar juose nėra spausdinimo broko. Pastebėję praneškite egzamino vykdytojui.
2. Užrašykite savo grupės ir eilės numerį, vardą bei pavardę nurodytoje vietoje ant šio užduoties sąsiuvinio viršelio. Įsitikinkite, kad ATSAKYMŲ LAPAS pažymėtas lipduku, kurio numeris sutampa su jūsų eilės numeriu.
3. Atlikdami užduotį galite naudotis **TIK tamsiai mėlyna** spalva rašančiu rašikliu ir skaičiuokliu be tekstinės atminties.
4. Atsakymus į užduoties klausimus pirmiausia galite rašyti užduoties sąsiuvinyje, kuriame yra palikta vietos juodraščiui. Pieštuku galite rašyti tik juodraštyje, bet ne ATSAKYMŲ LAPE. Jei neabejojate dėl atsakymo, galite jį iš karto rašyti ATSAKYMŲ LAPE.
5. Visus užduočių atsakymus ir sprendimus privalote tamsiai mėlyna spalva rašančiu rašikliu įrašyti ATSAKYMŲ LAPE. **Vertinimui bus pateikiamas tik ATSAKYMŲ LAPAS!**
6. Saugokite ATSAKYMŲ LAPĄ (neįplėškite ir nesulamdykite), nesinaudokite trintuku. Sugadintuose lapuose įrašyti atsakymai nebus vertinami.
7. Pasirinktus atsakymus į **I dalies** klausimus pažymėkite kryželiu (žymėkite tik vieną atsakymo variantą). **Šio žymėjimo taisyti negalima. Pažymėjus daugiau kaip vieną atsakymo variantą, tas klausimas bus įvertintas 0 taškų.**
8. Atsakymus į **II dalies** klausimus įrašykite tam skirtoje ATSAKYMŲ LAPO vietoje. Už ribų parašyti atsakymai nebus skanuojami ir nebus pateikiami vertinti.
9. Neatsakę į kurį nors klausimą, nenusiminkite ir stenkitės atsakyti į kitus.
10. Pasibaigus egzaminui, užduoties sąsiuvinį galėsite pasiimti. Jame įrašyti sprendimai ir atsakymai nebus vertinami.

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 (IIIB)		10 (VIII B)		11 (IB)		12 (IIB)		13 (IIIA)		14 (IVA)		15 (VA)		16 (VIA)		17 (VIIA)		18 (VIII A)																																					
1 H 1,0079	2 He 4,0026	3 Li 6,941	4 Be 9,0122	5 B 10,811	6 C 12,0107	7 N 14,0067	8 O 15,9994	9 F 18,9984	10 Ne 20,1797	11 Na 22,9898	12 Mg 24,305	13 Al 26,9815	14 Si 28,0855	15 P 30,9738	16 S 32,065	17 Cl 35,453	18 Ar 39,948	19 K 39,0983	20 Ca 40,078	21 Sc 44,9559	22 Ti 47,867	23 V 50,9415	24 Cr 51,9961	25 Mn 54,938	26 Fe 55,845	27 Co 58,9332	28 Ni 58,6934	29 Cu 63,546	30 Zn 65,409	31 Ga 69,723	32 Ge 72,64	33 As 74,9216	34 Se 78,96	35 Br 79,904	36 Kr 83,798	37 Rb 85,4678	38 Sr 87,62	39 Y 88,9059	40 Zr 91,224	41 Nb 92,9064	42 Mo 95,94	43 Tc (98)	44 Ru 101,07	45 Rh 102,9055	46 Pd 106,42	47 Ag 107,8682	48 Cd 112,411	49 In 114,818	50 Sn 118,710	51 Sb 121,760	52 Te 127,6	53 I 126,9045	54 Xe 131,293	55 Cs 132,9055	56 Ba 137,327	57-71 La-Lu	72 Hf 178,49	73 Ta 180,9479	74 W 183,84	75 Re 186,207	76 Os 190,23	77 Ir 192,217	78 Pt 195,084	79 Au 196,9666	80 Hg 200,59	81 Tl 204,3833	82 Pb 207,2	83 Bi 208,980	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (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 Hasis (277)	109 Mt Meitneris (268)	110 Ds Darnštatis (271)	111 Rg Rentgenis (272)	112-118	119 Ht Hasis (277)	120 Nh Nihelis (289)	121 Fl Floridas (288)	122 Mc Mendelėvis (288)	123 Lv Lutecis (286)	124 Ts Tenesas (284)	125 Og Oganesas (284)	126-138	139 Nh Nihelis (289)	140 Fl Floridas (288)	141 Mc Mendelėvis (288)	142 Lv Lutecis (286)	143 Ts Tenesas (284)	144 Og Oganesas (284)	145-152	153 Nh Nihelis (289)	154 Fl Floridas (288)	155 Mc Mendelėvis (288)	156 Lv Lutecis (286)	157 Ts Tenesas (284)	158 Og Oganesas (284)	159-166	167 Nh Nihelis (289)	168 Fl Floridas (288)	169 Mc Mendelėvis (288)	170 Lv Lutecis (286)	171 Ts Tenesas (284)	172 Og Oganesas (284)																																

172 La Lantanas 138,9055	173 Ce Ceris 140,116	174 Pr Prazeodimis 140,9077	175 Nd Neodimis 144,242	176 Pm Prometis (145)	177 Sm Samaris 150,36	178 Eu Europis 151,964	179 Gd Gadolinis 157,25	180 Tb Terbis 158,9254	181 Dy Disprozis 162,500	182 Ho Holimis 164,9303	183 Er Erbis 167,259	184 Tm Tulis 168,9342	185 Yb Iterbis 173,04	186 Lu Lutecis 174,967
187 Ac Aktinidis (227)	188 Th Tonis 232,0381	189 Pa Protaktinis 231,0359	190 U Uranas 238,0289	191 Np Neptunis (237)	192 Pu Plutonis (244)	193 Am Americis (243)	194 Cm Kiuris (247)	195 Bk Berklis (247)	196 Cf Kalifornis (251)	197 Es Eisštenas (252)	198 Fm Fermis (257)	199 Md Mendelėvis (258)	200 No Nobelis (259)	201 Lr Laurenzis (262)

*
Lantanoidai

**
Aktinoidai

IUPAC rekomenduoja grupes numeruoti arabiškais skaitmenimis. Skliaustuose 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	n	n	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	m	t	n	n	m	m	t	t	n	t	m	m	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	n	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	n	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, 1 litre 25 °C vandens ištirpsta 0,1 mol ir daugiau junginio, m – mažai tirpus, 1 litre 25 °C vandens ištirpsta nuo 0,01 mol. iki 0,1 mol. junginio, n – netirpus, 1 litre 25 °C vandens ištirpsta mažiau nei 0,1 mol. junginio, r – susidarymo metu reaguoja su vandeniu (hidrolizuoja), 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	Pt	Au
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----------------	----	----	----	----

I dalis

Kiekvienas teisingai atsakytas I dalies klausimas vertinamas 1 tašku. Į kiekvieną klausimą yra tik po vieną teisingą atsakymą.

1. Kiek elektronų turi anglies $^{13}_6\text{C}$ izotopas¹?
A 13
B 12
C 6
D 7
2. Kuria spalva natrio jonai nudažo liepsną²?
A Avietine.
B Žalia.
C Violetine.
D Geltona.
3. Kurios poros abu polimerai yra gamtiniai³?
A Krakmolos ir nailonas.
B Krakmolos ir celiuliozė
C Baltymas⁴ ir nailonas
D Baltymas ir polietenas.
4. Kurių dujų santykinis tankis oro atžvilgiu mažiausias?
A O_2 (d)
B H_2S (d)
C H_2O (d)
D CH_4 (d)
5. Jono, kurio krūvis 2^+ , branduolyje yra 20 protonų ir 24 neutronai. Koks šio jono masės skaičius⁵?
A 46
B 44
C 24
D 20
6. Kaip vadiname organinius junginius, turinčius tą pačią molekulinę formulę, bet skirtingą erdvinę struktūrą?
A Homologais.
B Izomerais.
C Polimerais.
D Izotopais.

¹ izotopas – izotop – изотоп

² liepsną – płomień – пламя

³ gamtiniai – naturalne – природные

⁴ baltymas – białko – белок

⁵ masės skaičius – liczba masowa – массовое число

7. Joninius junginius tiksliausiai apibūdina:

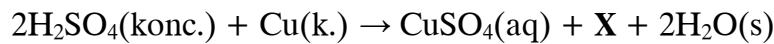
- I – aukšta lydymosi ir virimo temperatūra;
- II – išlydyti praleidžia elektros srovę¹;
- III – visi labai gerai tirpsta vandenyje.

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

8. Elementas yra iš 1 periodo ir VIII A grupės. Kiek elektronų jis turi išoriniame sluoksnyje²?

- A 1
- B 2
- C 4
- D 8

9. Kuri medžiaga pažymėta raide X duotoje cheminės reakcijos lygtyje?



- A H₂
- B S
- C SO₂
- D H₂S

10. Kuri iš pateiktų molekulinė formulių **negali** būti karboksirūgšties formulė?

- A C₂H₅NO₂
- B C₇H₆O₂
- C C₂H₄O₂
- D C₄H₈O

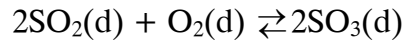
11. Koordinacinis ryšys susidaro:

- A OH⁻
- B H₃O⁺
- C H₂O
- D NH₃

¹ praleidžia elektros srovę – przewodzi prąd elektryczny – пропускает электрический ток

² išoriniame sluoksnyje – w warstwie zewnętrznej – во внешнем слое

12. Kurioje eilutėje užrašyta teisinga cheminės reakcijos



pusiausvyros konstantos¹ išraiška?

A $K = \frac{c_{\text{SO}_3}^2}{c_{\text{O}_2} \cdot c_{\text{SO}_2}^2}$

B $K = \frac{c_{\text{SO}_2}^2 \cdot c_{\text{O}_2}}{c_{\text{SO}_3}^2}$

C $K = \frac{2c_{\text{SO}_3}}{c_{\text{O}_2} \cdot 2c_{\text{SO}_2}}$

D $K = \frac{c_{\text{SO}_3}}{c_{\text{O}_2} \cdot c_{\text{SO}_2}}$

13. Kurios organinių junginių klasės visi junginiai netirpsta vandenyje?

- A** Alkoholiai.
- B** Alkanai.
- C** Aldehidai.
- D** Karboksirūgštys.

14. Pagrindinė rūgščiojo lietaus² susidarymo priežastis yra:

- A** atominės energetikos atliekos³;
- B** per didelis tręšimas⁴;
- C** aerozolių naudojimas buityje;
- D** iškastinio kuro⁵ deginimas.

15. Kuriame iš pateiktų jonų elektronai yra išsidėstę taip pat kaip ir Ar atome?

- A** Na^+
- B** S^{2-}
- C** Cu^{2+}
- D** F^-

16. Kurio nemetalo hidrido rūgštinės savybės yra stipriausios?

- A** CH_4
- B** NH_3
- C** H_2O
- D** HF

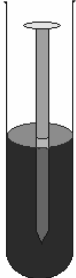
¹ pusiausvyros konstantos – konstanty równowagi – константы равновесия

² rūgščiojo lietaus – kwaśnego deszczu – кислотном дожде

³ atliekos – odpady – отходы

⁴ tręšimas – nawożenie – удобрение

⁵ iškastinio kuro – paliwa naturalnego (wykopaliskowego) – ископаемого топлива

17. Uždarame inde vykstant reakcijai $O_2(d) + 2NO(d) \rightleftharpoons 2NO_2(d)$ susidarė 40 l azoto dioksido NO_2 dujų ir liko 5 l nesureagavusio deguonies O_2 dujų. Koks buvo deguonies pradinis tūris?
- A 20
B 25
C 40
D 45
18. Kuriuo vienu reagentu galima įrodyti, kad gliukozė yra ir aldehidas, ir polihidroksilis alkoholis?
- A Bromo vandeniu.
B Krakmolo kleisteriu¹.
C Vario (II) hidroksidu.
D Sidabro oksido amoniakiniu tirpalu.
19. Kieta medžiaga yra tirpinama vandenyje. Kas rodo, kad tai endoterminis procesas?
- A Dujų išsiskyrimas.
B Tirpalo spalvos pasikeitimas.
C Tirpalo temperatūros padidėjimas.
D Tirpalo temperatūros sumažėjimas.
20. Geležinė vinis² panardinta į vario (II) chlorido tirpalą. Kuri iš lygčių yra šios reakcijos sutrumpinta joninė lygtis?
- 
- A $Fe(k) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Cu(k)$
B $Fe(k) + CuCl_2(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + Cu(k)$
C $Fe(k) + Cu^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq) + Cu(k)$
D $Fe(k) + CuCl_2(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq) + Cu(k)$
21. Junginys C_6H_{12} neblukina³ bromo vandens. Kuriai junginių klasei priklauso šis junginys?
- A Alkanams.
B Cikloalkanams.
C Alkenams.
D Aromatiniams angliavandeniliams.
22. Į bazinį tirpalą pilamas rūgštis perteklius. Kaip pasikeitė tirpalo pH?
- A Padidėjo nuo 4 iki 9.
B Padidėjo nuo 8 iki 9.
C Sumažėjo nuo 7 iki 4.
D Sumažėjo nuo 9 iki 4.

¹ krakmolo kleisteriu – klajstrem skrobiowym – крахмальным клейстером

² geležinė vinis – gwóźdź żelazny – железный гвоздь

³ nublukina – czyni wypłowiałym – обесцвечивает

23. Mokslininkai teigia, kad didelio kiekio medžių auginimas gali sulėtinti globalinį atšilimo procesą¹, nes:



- A medžiai naudoja saulės energiją;
- B medžiai į orą išskiria deguonį;
- C medžiai iš oro sunaudoja anglies dioksidą;
- D medžiai iš dirvožemio² pašalina vandens perteklių³.

24. Kuri iš pateiktų puslygčių aprašo oksidacijos procesą?

- A $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{N}_2$
- B $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$
- C $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^-$
- D $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}_2^-$

25. Kuris junginys nereaguoja su natrio šarmo tirpalu?

- A $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- B $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- C CH_3COOH
- D $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

26. Kuri terpė yra bazinė:

- I – vandenilio chlorido vandeninio tirpalo;
- II – amoniako vandeninio tirpalo;
- III – natrio hidroksido vandeninio tirpalo.

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

27. Kuris teiginys **tiksliausiai** paaiškina reakcijos greičio⁴ padidėjimą pakėlus temperatūrą?

- A Tarp reaguojančių molekulių padidėja atstumas.
- B Padidėja molekulių energija, kartu padidėja ir atstumas tarp jų.
- C Padidėja molekulių energija ir sumažėja jų greitis.
- D Padidėja molekulių energija, kartu padidėja ir veiksmingų susidūrimų⁵ skaičius.

28. Kuri junginių pora vienu metu gali būti tame pačiame tirpale?

A	B	C	D
Ba(OH) ₂ (aq) HCl(aq)	CuSO ₄ (aq) NaOH(aq)	KCl(aq) NaNO ₃ (aq)	AgNO ₃ (aq) NaCl(aq)

¹ globalinį atšilimo procesą – globalny proces ocieplenia – глобальный процесс потепления

² dirvožemio – gleby – почвы

³ perteklių – nadmiar – избыток

⁴ reakcijos greičio – prędkości reakcji – скорости реакции

⁵ veiksmingų susidūrimų – skutecznych zderzeń – действенных столкновений

29. Kuris junginys yra stiprus elektrolitas?

- A NaCl
- B CH₃COOH
- C CH₄
- D NH₃

30. Besspalvės¹, netirpios vandenyje, dalyvaujančios prisijungimo reakcijose dujos yra:

- A CH₄
- B C₂H₆
- C C₂H₄
- D C₃H₈

¹ bėspalvės – bezbarwne – бєсцвєтнє

II dalis

1 klausimas. Jums pateiktas neužpildytas periodinės elementų lentelės fragmentas.

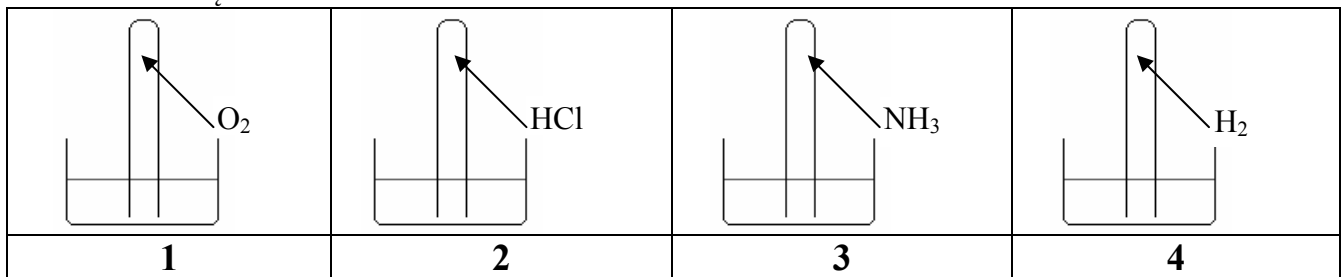
1																	2
3	4											5	6	7	8	9	10
11	12											13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56		72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86

- 1.1. Įrašykite į šio periodinės elementų lentelės fragmento langelį trečiojo periodo elemento **nemetalo**, kurio atomo spindulys¹ mažiausias, simbolį.
(1 taškas)
- 1.2. Įrašykite į pateikto periodinės elementų lentelės fragmento langelius simbolius metalo ir nemetalo, kurių sudaromos vieninės medžiagos² yra skystos agregatinės būsenos (n.s.).
(2 taškai)
- 1.3. Įrašykite trūkstamus žodžius, jei žinoma, kad sieros atomo spindulys 104 pm, o sieros jono 184 pm.
.....
S atomaselektronus, o susidariusio jono ženklas yra.....
(2 taškai)
- 1.4. Įrašykite į pateikto periodinės elementų lentelės fragmento langelį IA grupės metalo, kurio reakcija su H₂O vyksta lėčiausiai, simbolį.
(1 taškas)
- 1.5. Įrašykite į fragmento langelį II periodo elemento, kuriam būdingi oksidacijos laipsniai +4, +2, -4, simbolį.
(1 taškas)
- 1.6. Įrašykite į lentelės fragmento langelį elemento, sudarančio lengviausias dujas (n. s.), simbolį.
(1 taškas)

¹ atomo spindulys – promień atomu – радиус атома

² vieninės medžiagos – substancje proste – простые вещества

2 klausimas. Keturis 7 ml tūrio mėgintuvėlius, pripildytus dujų (n. s.) panardino į 20 °C temperatūros vandenį (žr. pav.). Išnagrinėję lentelėje pateiktus dujų tirpumus, atsakykite į klausimus.



Dujos	O ₂	HCl	NH ₃	H ₂
Tirpumas g/100 g vandens, esant 20 °C	0,0043	72,1	52,9	0,00016

2.1. Kuriame mėgintuvėlyje vanduo pakils aukščiausiai?

Juodraštis

(1 taškas)

2.2. Kurios iš įvardytų dujų yra sunkesnės¹ už orą?

Juodraštis

(2 taškai)

2.3. Į tirpalą, susidariusį ištirpus dujoms trečiame mėgintuvėlyje, buvo įlašinta fenolftaleino². Indikatoriaus spalva tapo avietinė³. Kuris tirpale esantis jonas lemia indikatoriaus spalvos pasikeitimą?

Juodraštis

(1 taškas)

2.4. Parašykite, kaip atpažintumėte pirmame mėgintuvėlyje esančias dujas?

Juodraštis

(1 taškas)

2.5. Kurį dujų mišinį distiluojuojant pramonėje gaunamas deguonis?

Juodraštis

(1 taškas)

2.6. Parašykite, kokia bus terpė⁴ tirpalo, susidariusio antrame mėgintuvėlyje ištirpus dujoms.

Juodraštis

(1 taškas)

2.7. Apskaičiuokite lengviausių dujų (n.s.) masę mėgintuvėlyje, jei visų mėgintuvėlių tūris yra po 7 ml. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(3 taškai)

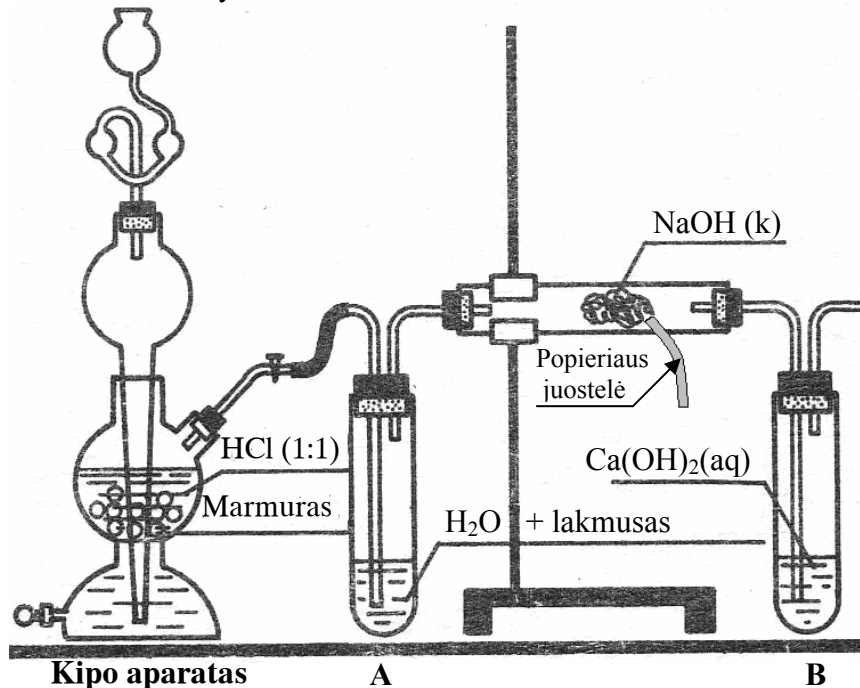
¹ sunkesnės – cięższe – тяжелее

² fenolftaleino – fenolftaleiny – фенолфталеина

³ avietinė – malinowy – малиновый

⁴ terpė – środowisko – среда

3 klausimas. Laboratorijoje mokiniams buvo demonstruojamas paveiksle schematiškai pavaizduotas bandymas.



3.1. Parašykite dujų, gautų Kipo aparatu¹, molekulinę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

3.2. Parašykite, kaip reikėtų keisti vieną reakcijos, vykstančios Kipo aparate, sąlygą, norint kad reakcija tarp marmuro, kurio pagrindinė dalis yra CaCO₃, ir druskos rūgšties HCl vyktų greičiau.

Juodraštis

(1 taškas)

3.3. Nurodykite, kokias kitas dujas galima gauti naudojant Kipo aparatą.

Juodraštis

(1 taškas)

3.4. Kokią spalvą įgaus lakmusas² mėgintuvėlyje A esančiame tirpale, kuris susidaro tirpstant vandenyje Kipo aparatu gautoms dujoms?

Juodraštis

(1 taškas)

3.5. Bandymo metu prie horizontalaus vamzdelio parafinu priklijuota popieriaus juostelė nukrito. Kokia reakcija (pagal šiluminį efektą³) vyko horizontaliame vamzdelyje?

Juodraštis

(1 taškas)

3.6. Po kurio laiko mėgintuvėlyje B esantis tirpalas susidrumstė⁴. Parašykite vykusios mėgintuvėlyje B cheminės reakcijos bendrąją lygtį. Nurodykite medžiagų agregatines būsenas.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ Kipo aparatu – aparat Кипра – аппарат Киппа

² lakmusas – лакмус – лакмус

³ šiluminį efektą – эффект тепловой – тепловой эффект

⁴ susidrumstė – замутился – замутился

4 klausimas. Toluenas¹ (IUPAC – metilbenzenas) – aromatinis angliavandenilis, naudojamas kaip tirpiklis įvairių dažų gamyboje, tirpina kai kurias plastmases bei gumą.

4.1. Parašykite elektronų, sudarančių π ryšius toluene, skaičių.

Juodraštis

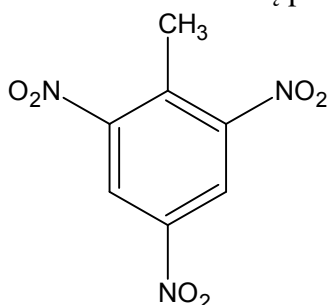
(1 taškas)

4.2. Parašykite ir išlyginkite tolueno sąveikos su bromu reakcijos lygtį (bromo yra perteklius²), vykstančią **šildant** ir **naudojant geležies drožles**³. Organinius junginius rašykite sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis. Užrašykite vyksmo sąlygas. Pavadinkite gautą junginį pagal IUPAC nomenklatūrą.

Juodraštis

(4 taškai)

4.3. Nitrinant tolueną susidaro sprogi⁴ medžiaga – 2,4,6-trinitrotoluenas. Apskaičiuokite vandenilio masės dalį procentais šiame junginyje. Užrašykite nuoseklų sprendimą.



Juodraštis

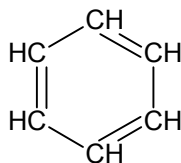
(2 taškai)

4.4. Kuris iš benzeno žiedą turinčių junginių, kai yra geležies drožlių, reaguoja su bromu **sunkiausiai**?

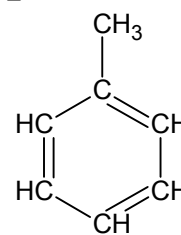
Juodraštis

(1 taškas)

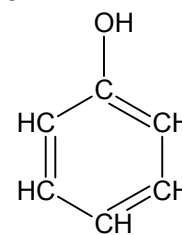
1



2



3



4.5. Kuris iš 4.4 klausime pavaizduotų junginių reaguoja su KOH? Parašykite šio junginio pavadinimą.

Juodraštis

(1 taškas)

¹ toluenas – toluen – толуол

² perteklius – nadmiar – избыток

³ geležies drožles – wiórkki żelazne – железная стружка

⁴ sprogi – wybuchowa – взрывчатая

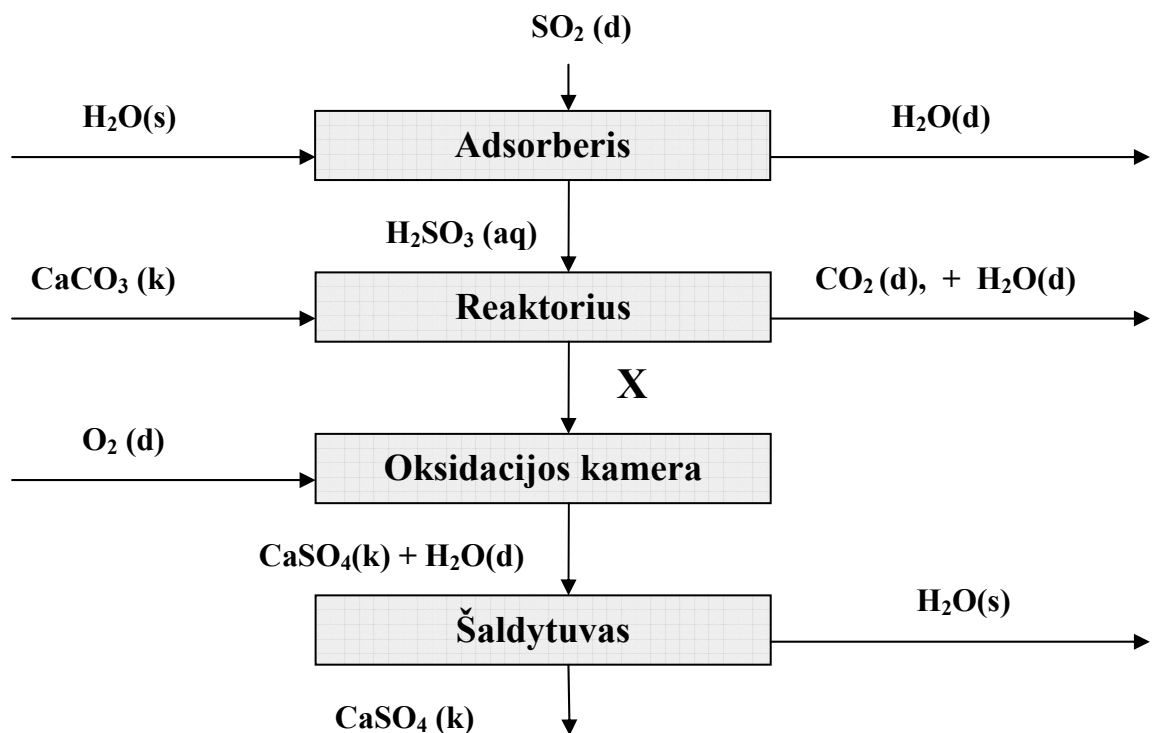
- 4.6. Toluenas ir benzenas naudojami pramonėje kaip tirpikliai. Tuo tarpu benzenkarboksirūgštis kaip tirpiklis nenaudojama. Remdamiesi lentelėje pateiktais duomenimis, parašykite benzenkarboksirūgšties fizikinę savybę, dėl kurios šis junginys nenaudojamas kaip tirpiklis.

	<i>Virimo temperatūra, °C</i>	<i>Lydomosi temperatūra, °C</i>
<i>Toluenas</i>	110–111	–93
<i>Benzenas</i>	80	5
<i>Benzenkarboksirūgštis</i>	249	121–125

Juodraštis

(1 taškas)

- 5 klausimas. Deginant sulfidų rūdas¹ į aplinką patenka sieros (IV) oksido dujų. Jas galima surišti į nepavojingą bei naudingą junginį – kalcio sulfatą CaSO_4 . Žemiau pateikta supaprastinta šio proceso technologinė schema.



- 5.1. Parašykite reaktoriuje vykstančios cheminės reakcijos bendrąją lygtį. Nurodykite medžiagų agregatines būsenas.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ sulfidų rūdas – rudy siarczkowe – сернистые руды

5.2. Parašykite gamtinio gipso¹ formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

5.3. Parašykite vieną gipso panaudojimo pramonėje sritį.

Juodraštis

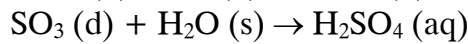
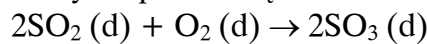
(1 taškas)

5.4. Parašykite IIA grupės elemento junginio, kurio tirpalą naudotumėte siekdami sumažinti CO₂ išmetimą į aplinką, cheminę formulę.

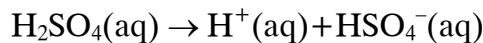
Juodraštis

(1 taškas)

5.5. Į atmosferą patekusios SO₂ dujos oksiduojasi į SO₃. Šio junginio reakcija su vandens garais – viena iš rūgščiojo lietaus² susidarymo priežasčių.



Apskaičiuokite, kokia SO₂ dujų masė turi ištirpti viename litre vandens, jei rūgštaus lietaus pH = 5, remdamiesi pateikta sieros rūgšties disocijacijos lygtimi:



Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(3 taškai)

5.6. Nurodykite, kurios ekologinės problemos³ priežastis yra CO₂ kiekio didėjimas atmosferoje.

Juodraštis

(1 taškas)

¹ gamtinio gipso – gipsu naturalnego – природного гипса

² rūgščiojo lietaus – kwaśnego deszczu – кислотном дожде

³ ekologinės problemos – problemy ekologiczne – экологические проблемы

6 klausimas. Aliuminis yra lengvas, plastiškas¹ metalas. Jį labai lengva mechaniškai apdoroti – presuoti, kalti, valcuoti².



6.1 Parašykite dar vieną aliuminio **fizikinę** savybę, lemiančią jo platų panaudojimą pramonėje.

Juodraštis

(1 taškas)

6.2. Aliuminio oksido milteliai reaguoja su druskos rūgšties ir natrio šarmo tirpalais. Kuriai oksidų grupei priskirtumėte aliuminio oksidą?

Juodraštis

(1 taškas)

6.3. Užrašykite ir išlyginkite aliuminio oksido ir NaOH vandeninio tirpalo cheminės reakcijos bendrąją lygtį.

Juodraštis

(2 taškai)

6.4. Parašykite aliuminio lydinio, atsparaus korozijai³ ir plačiai naudojamo lėktuvų gamyboje, pavadinimą.

Juodraštis

(1 taškas)

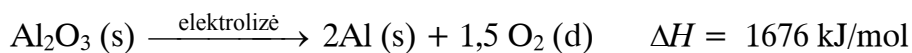
6.5. Aliuminio gabaliuką įmetus į natrio šarmo tirpalą, po tam tikro laiko ima skirtis dujos. Kurios tai dujos?

Juodraštis

(1 taškas)

6.6. Aliuminio gamybai sunaudojama daug energijos, todėl siūloma skardinių⁴, pagamintų iš aliuminio lydinio, neišmesti, bet jas surinkti ir perdirbti. Vairuotojas į surinkimo punktą nuvežė 10 skardinių, už kurias nemokamai gavo benzino. Apskaičiuokite, kokį atstumą automobilis nuvažiuotų nemokamu benzinu, žinodami, kad:

- vienos skardinės masė 18,5 g. Laikykite, kad skardinė pagaminta iš aliuminio;
- aliuminio gavimo iš aliuminio oksido reakcijos termocheminė lygtis yra:



- sudegus 1 litrui benzino išsiskiria 34000 kJ energijos;
- automobilio benzino sąnaudos 6 litrai /100 km.

Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(3 taškai)

¹ plastiškas – plastyczny – пластичный

² valcuoti – walcować – вальцевать

³ atsparaus korozijai – odporny korozji – не поддающийся коррозии

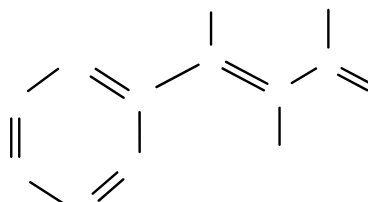
⁴ skardinių – puszek – жестянок

6.7. Metalams būdingas blizgesys¹. Paaškindite, kodėl aliuminio paviršius matinis².

Juodraštis

(1 taškas)

7 klausimas. Cinamonas susideda iš skirtingų junginių, tarp jų yra cinamono rūgštis ir cinamono aldehido. Kai mes valgome cinamonu pagardintą maistą, žmogaus organizme cinamono aldehidas virsta cinamono rūgštimi.



7.1. Gamtoje natūrali cinamono rūgštis yra *trans*-izomeras. Parašykite cinamono rūgšties *cis*-izomero sutrumpintą struktūrinę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

7.2. Parašykite cinamono rūgšties molekulinę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

7.3. Parašykite formulę ar pavadinimą reagento, kurį naudotumėte norėdami įrodyti, kad cinamono rūgštis yra nesočioji rūgštis³?

Juodraštis

(1 taškas)

7.4. Cinamono rūgštis gryninama⁴ ją perkristalinant⁵ iš karšto vandens. Pateiktoje cinamono rūgšties formulėje apibraukite funkcinę grupę, kuri lemia šios cinamono rūgšties tirpumą vandenyje.

(1 taškas)

7.5. Pabaikite rašyti sakinį:

Didėjant karboksirūgščių molinei masei, rūgščių tirpumas vandenyje

(1 taškas)

¹ blizgesys – połysk – блеск

² matinis – matowy – матовый

³ nesočioji rūgštis – kwas nienasycony – ненасыщенная кислота

⁴ gryninama – oczyszczana – очищается

⁵ perkristalinant – przekrystalizujac – перекристаллизируя

- 7.6. Parfumerijoje dažniausiai naudojami cinamono rūgšties esteriai. Parašykite esterio susidarymo iš cinamono rūgšties ir etanolio reakcijos lygtį, junginius rašykite sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis.

Juodraštis

(2 taškai)

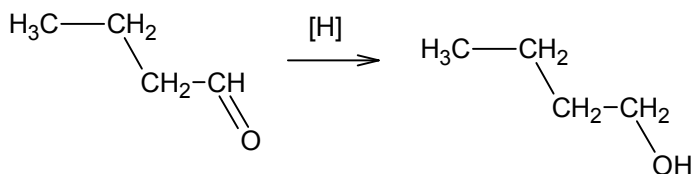
8 klausimas. 1-butanolis gali būti naudojamas kaip kuras¹, efektyvesnis už etanolį.

- 8.1. 1-butanolio virimo temperatūra yra 118°C, o tą pačią molinę masę turintis dietileris ($C_2H_5-O-C_2H_5$) verda esant 34°C temperatūrai. Paaiškinkite, kodėl skiriasi šių dviejų medžiagų virimo temperatūros.

Juodraštis

(1 taškas)

- 8.2. Sintetinant 1-butanolį pramoniniu būdu, viena iš jo sintezės stadijų yra butanalio redukcija. Šios reakcijos schema yra:



Parašykite kitą šios reakcijos pavadinimą.

Juodraštis

(1 taškas)

- 8.3. Apskaičiuokite ir užrašykite alkoholio molekulinę formulę, jei jo santykinė molekulinė masė yra 60, o elementinė analizė² parodė, kad šiame junginyje yra 60 proc. anglies bei 13,33 proc. vandenilio. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ kuras – paliwo – топливо

² elementinė analizė – analiza elementowa – элементный анализ

8.4. Parašykite vieno 1-butanolio homologo ir vieno 1-butanolio izomero sutrumpintas struktūrines formules.

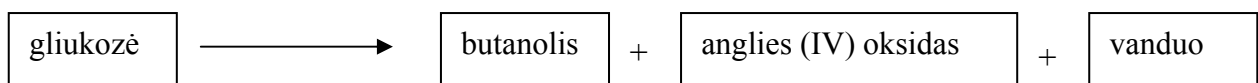
Juodraštis

Homologas:

Izomeras:

(2 taškai)

8.5. Butanolio biosintezė yra analogiška etanolio biosintezei iš angliavandenių. Pagal pateiktą schemą parašykite reakcijos bendrąją lygtį ir ją išlyginkite. Cheminius junginius rašykite bendrosiomis molekulinėmis formulėmis.



Juodraštis

(2 taškai)

8.6. Butanolis ekologiškesnis kuras už naudojamą benzina, nes butanoliui degant susidaro daugiau H₂O, mažiau CO₂, mažesnė tikimybė¹ susidaryti CO ir didesnė degimo šiluma. Parašykite **neorganinės medžiagos**, kurią galima būtų naudoti kaip kurą transporto priemonėse ir kuri būtų ekologiškesnis už butanolį, pavadinimą.

Juodraštis

(1 taškas)

¹ tikimybė – prawdopodobieństwo – вероятность