



(Savivaldybė, mokykla)

_____ grupės mokinio(ės)

(Vardas, pavardė)

CHEMIJA

Mokyklinio brandos egzamino užduotis
Pagrindinė sesija

2006 m. birželio 5 d.

Trukmė – 2 val. (120 min.)

NURODYMAI

- Pasitikrinkite, ar egzamino užduoties sąsiuvinyje nėra tuščių lapų ar kitokio aiškiai matomo spausdinimo broko. Pastebėję praneškite egzamino vykdytojui.
- Galite naudotis rašymo priemonėmis (mėlyna spalva rašančiu parkeriu ar tušinuku, pieštuku), trintuku, liniuote, neprogramuojamu be tekstinės atminties skaičiuokliu.
- Iš pradžių savo atsakymus galite žymėti ar rašyti pieštuku, tačiau galutinius atsakymus žymėkite **mėlynai** rašančiu parkeriu ar tušinuku.
- Atsakydami į I dalies klausimus, teisingą atsakymą pažymėkite apveddami atitinkamą raidę, pvz.:

A
B
C
D

Jei savo pasirinkimą keičiate, perbraukite ankstesnę ir aiškiai pažymėkite naujai pasirinktą atsakymą.

- Neatsakę į kurį nors klausimą, nenusiminkite ir stenkitės atsakyti į kitus.
- Užduoties pabaigoje palikta vietos juodraščiui. Vertinant darbą, į juodrašį nebus žiūrima.

Linkime sėkmės!

VERTINIMAS

I dalis 1–20 klausimai	II dalis 1–8 klausimai	TAŠKŲ SUMA

Vertinimo komisijos pirmininkas _____
(parašas, v., pavardė)

I vertintojas _____
(parašas, v., pavardė)

II vertintojas _____
(parašas, v., pavardė)

Periodinė elementų lentelė

Grupės pės 1 Pe- riodai (IA)	18 (VIII A)																																					
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18			
I	H Vandenilis 1,00794		He Helis 4,002602																																			
II	Li Litis 6,941		Be Berilis 9,01218																																			
III	Na Natrias 22,9898		Mg Magnis 24,3050																																			
IV	K Kalis 39,0983		Ca Kalcis 40,078		Sc Skandis 44,9559		Ti Titanas 47,88		V Vanadis 50,9415		Cr Chromas 51,9961		Mn Manganas 54,93805		Fe Gležis 55,847		Co Kobaltas 58,93320		Ni Nikelis 58,69		Cu Varis 63,546		Zn Cinkas 65,39		Ga Galis 69,723		Ge Germanis 72,61		As Arsenas 74,92159		Se Selenas 78,96		Br Bromas 79,904		Kr Kriptonas 83,80			
V	Rb Rubidis 85,4678		Sr Stronis 87,62		Y Itris 88,90585		Zr Cirkonis 91,224		Nb Niobis 92,90638		Mo Molibdenas 95,94		Tc Technecis (98)		Ru Rutenis 101,07		Rh Rodis 102,9055		Pd Paladis 106,42		Ag Sidabras 107,8682		Cd Kadmis 112,411		In Indis 114,82		Sn Alavas 118,710		Sb Sibis 121,75		Te Tellūras 127,60		I Jodas 126,90447		Xe Ksenonas 131,29			
VI	Cs Cezis 132,905		Ba Baris 137,327		La-Lu		Hf Hafnis 178,49		Ta Tantalas 180,9479		W Volframas 183,85		Re Renis 186,207		Os Osmis 190,2		Ir Iridis 192,22		Pt Platina 195,08		Au Aukšas 196,9665		Hg Gyvystabris 200,59		Tl Talis 204,3833		Pb Švinas 207,2		Bi Bismutas 208,98037		Po Polonis (209)		At Astatas (210)		Rn Radonas (222)			
VII	Fr Francis (223)		Ra Radis 226,025		89 - 103**		Rf Rezerfordis (261)		Db Dubnis (262)		Sg Syborgis (263)		Bh Boris (262)		Hs Hasis (265)		Mt Meitneris (266)																					

* Lantanoidai	57	La Lantanas 138,906	58	Ce Cezis 140,115	59	Pr Prizeodimis 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 Holimis 164,930	68	Er Erbis 167,26	69	Tm Tulis 168,934	70	Yb Iterbis 173,04	71	Lu Liutecis 174,967
	** Aktinoidai	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 Kūris (247)	97	Bk Berklis (247)	98	Cf Kalifornis (251)	99	Es Eišteinis (252)	100	Fm Fermis (257)	101	Md Mendelevis (258)	102	No Nobelis (259)	103

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

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	Pt	Au
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----------------	----	----	----	----

I dalis

Teisingai atsakytas kiekvienas iš 1–20 klausimų vertinamas vienu tašku. Į šiuos klausimus yra tik po vieną teisingą atsakymą. Pažymėkite teisingą atsakymą apveddami prieš jį esančią raidę.

1. Atominis skaičius parodo:

- A protonų skaičių;
- B neutronų skaičių;
- C protonų ir neutronų sumą;
- D protonų ir elektronų sumą.

2. Dėl organizmui būtino cheminio elemento junginių trūkumo galima susirgti mažakraujyste. Šio elemento junginių esama kiaušinio trynyje, kepenyse, pupelėse, riešutuose, žemuogėse. Minėto cheminio elemento simbolis yra:



- A Ca;
- B K;
- C Mg;
- D Fe.

3. Kuriame Lietuvos mieste yra gamykla, pramoniniu būdu gaminanti amoniaką?

- A Akmenėje.
- B Kėdainiuose.
- C Jonavoje.
- D Mažeikiuose.

4. Ir deimantas, ir grafitas:

- A praleidžia elektros srovę;
- B sudaryti tik iš anglies atomų;
- C naudojami kaip tepalai;
- D yra vienodo kietumo.

5. Kuri formulė yra rūgšties?

- A CH_4
- B NH_4Cl
- C CH_3NH_2
- D HNO_3

6. Arbatinukų nuoviros¹ sudarytos iš CaCO_3 ir MgCO_3 . Jas galima pašalinti veikiant:



- A valgomosios druskos NaCl tirpalu;
- B natrio šarmo NaOH tirpalu;
- C acto rūgšties CH_3COOH tirpalu;
- D sodos Na_2CO_3 tirpalu.

Čia rašo vertintojai

I II III

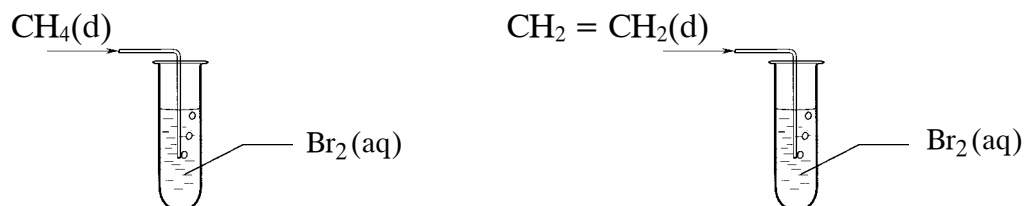
¹ nuoviros – накипь – odwar

13. Polimero, kurio plėvelė naudojama šiltnamių dengimui ir produktų įpakavimui, monomeras yra:



- A etanas;
 B benzenas;
 C etanalis;
 D etenai.

14. Į mėgintuvėlius su vandeniniu bromo tirpalu buvo leidžiamos metano CH_4 ir eteno $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ dujos.



Šio bandymo metu vandeninio bromo tirpalo spalva:

- A išbluko¹ pirmajame mėgintuvėlyje;
 B išbluko antrajame mėgintuvėlyje;
 C išbluko abiejuose mėgintuvėliuose;
 D nepasikeitė abiejuose mėgintuvėliuose.
15. 40 proc. metanalio vandeninis tirpalas (formalinas) naudojamas biologiniams preparatams išsaugoti. Metanalio formulė yra:

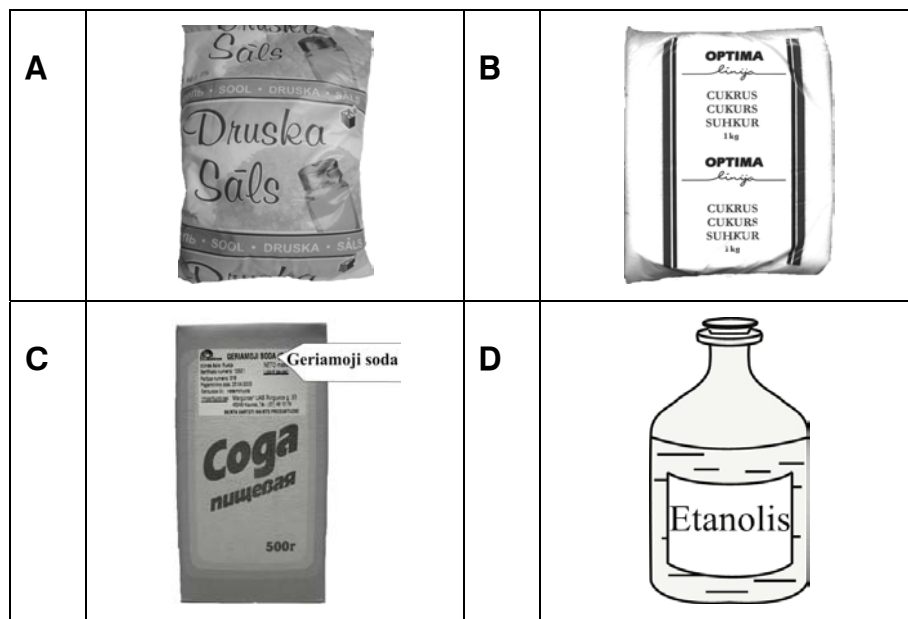
A		B	
C	$\text{CH}_3\text{-OH}$	D	

16. Junginys susidaro tarpusavyje reaguojant:


- A $\text{CH}_3\text{-OH}$ ir
- B $\text{CH}_3\text{-OH}$ ir
- C $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ ir
- D $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ ir

¹ išbluko – обесцветился – wyblakło

17. Paveiksle pavaizduotos keturios buityje naudojamos medžiagos: valgomoji druska, cukrus, geriamoji soda ir etanolis. Kuri iš šių medžiagų kambario temperatūroje tirpsta vandenyje neribotais kiekiais¹?



18. Praktiškai netirpus vandenyje, turintis specifinį kvapą, bespalvis, nuodingas skystis yra naudojamas kaip tirpiklis. Šio skystčio formulė:

- A $\text{CH}_3\text{-COOH}$
 B 
 C CH_3OH
 D $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$

19. Azoto oksidacijos laipsnis azoto rūgštyje HNO_3 yra:

- A +5;
 B +3;
 C +2;
 D -3.

20. Valant nutekamuosius vandenį, turinčius organinių medžiagų, biologinio valymo metu išsiskiria dujos, kurias nuotekų valymo stotyse galima panaudoti kaip kurą². Šios dujos yra:

- A azotas;
 B metanas;
 C amoniakas;
 D anglies dioksidas.

Čia rašo vertintojai

I II III

I DALIES (1–20 KLAUSIMŲ) TAŠKŲ SUMA

¹ neribotais kiekiais – в неограниченных количествах – w nieograniczonych ilościach

² kurą – топливо – orą

II dalis

1 klausimas. Lentelėje pateikti kai kurių cheminių elementų simboliai.

Na	Ca	Ar
Fe	H	N

1.1. Iš lentelėje pateiktų elementų išrinkite ir įrašykite atitinkamo elemento simbolį:

šarminių žemių metalas¹:

inertinės dujos:

(2 taškai)

1.2. Nurodykite, kurio iš lentelėje pateiktų elementų atome yra didžiausias protonų skaičius.

.....

(1 taškas)

1.3. Kai kurie lentelėje pateikti elementai sudaro dviatomes molekules. Užrašykite vienos iš tokių molekulių elektroninę formulę.

(1 taškas)

1.4. Užrašykite struktūrinę formulę junginio, sudaryto iš dviejų lentelėje pateiktų elementų, susijungusių kovalentiniu poliniu ryšiu.

(1 taškas)

Čia rašo vertintojai

I II III

1 klausimo taškų suma			
-----------------------	--	--	--

¹ šarminių žemių metalas – щелочноземельные металлы – metal ziem alkalicznych

2 klausimas. Jums pateiktas atspaudas sąskaitos už komunalines paslaugas, suteiktas vieno Vilniaus miesto buto gyventojams. Naudodamiesi šia sąskaita atsakykite į klausimus.

SĄSKAITA

Vardas Pavardaitis

Vardas, pavardė

L. Giros 38 – 125

Adresas

Už 2006 m. *balandžio* mėnesį

		Skaitikliai		Skirtumas	Tarifas	Suma	
		Iki	Nuo			Lt	ct
1	Elektra kWh	04900	04800	100	0,31	31	00
2	Dujos m ³	0620	0600	20	1,24	24	80
3	Šiluma (šildymas)					69	80
4	Karštas vanduo m ³	0228	0225	3	10,23	30	69
5	Šaltas vanduo m ³	0379	0374	5	4,12	20	60
					Iš viso	176	89

2.1. Apskaičiuokite, kiek litrų karšto vandens vidutiniškai buvo suvartota per vieną parą¹ balandžio mėnesį? Parašykite atliktus skaičiavimus.

(1 taškas)

2.2. Apskaičiuokite, kiek kilogramų metano buvo sudeginta per balandžio mėnesį, jei buvo deginamos dujos, turinčios 89,6 tūrio proc. metano. Parašykite atliktus skaičiavimus. Laikykite, kad dujų tūris išmatuotas normaliosiomis sąlygomis.

(3 taškai)

2.3. Dalį buitinių atliekų (šiukšles) dažniausiai išnešame į šiukšlių konteinerius. Nurodykite dar dvi kitas teršalų rūšis², kurios iš butų patenka į aplinką.

.....

(2 taškai)

2.4. Nurodykite priemonę, kuri vis plačiau pradedama įgyvendinti Lietuvoje, siekiant sumažinti aplinkos taršą buitinėmis atliekomis (šiukšlėmis).

.....

(1 taškas)

2 klausimo taškų suma

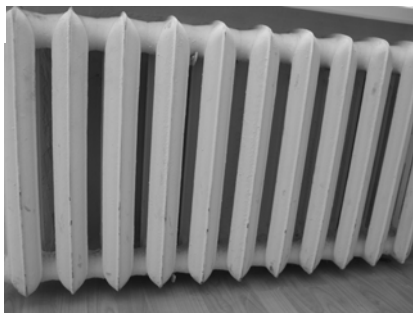
Čia rašo vertintojai

I II III

--	--	--

¹ parą – сутки – dobe

² teršalų rūšis – вид загрязнения (выбросов) – rodzaj zanieczyszczeń

3 klausimas.

Radiatoriai, kuriais cirkuliuoja šiltas vanduo, dažniausiai gaminami iš ketaus.

3.1. Apibūdinkite, kas yra ketus.

.....

(1 taškas)

3.2. Paašškinkite, kodėl radiatoriams gaminti naudojamas ketus.

.....

(1 taškas)

3.3. Pavadinkite procesą, kuris vyktų radiatorių paviršiuje, jei iš ketaus pagaminti radiatoriai nebūtų dažomi dažais.

..... (1 taškas)

3.4. 7,27 g ketaus buvo užpilta sieros rūgšties tirpalo pertekliumi. Vyko reakcija $\text{Fe}(k) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{d})$. Šios reakcijos metu visa ketuje buvusi geležis sureagavo ir išsiskyrė 2,8 litro dujų n.s. Apskaičiuokite, kokia geležies masės dalis (proc.) buvo ketuje. Parašykite nuoseklų sprendimą.

(2 taškai)

3.5. Žemės plutoje geležis aptinkama dažniausiai magnetito Fe_3O_4 , hematito Fe_2O_3 ir siderito FeCO_3 pavidalu. Užrašykite, kokioms neorganinių junginių klasėms priklauso nurodytieji junginiai.

Magnetitas Fe_3O_4 ir hematitas Fe_2O_3 priklauso

Sideritas FeCO_3 priklauso

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai

I II III

I	II	III
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

3 klausimo taškų suma

4 klausimas.



Sudėtis:
vanduo,
anglies dioksidas,
natrio vandenilio
karbonatas.

Paveiksle pavaizduota sodos vandens etiketė. Atsakykite į klausimus apie sodos vandenyje esančias medžiagas.

4.1. Paašškinkite, kodėl šis gėrimas vadinamas sodos vandeniu.

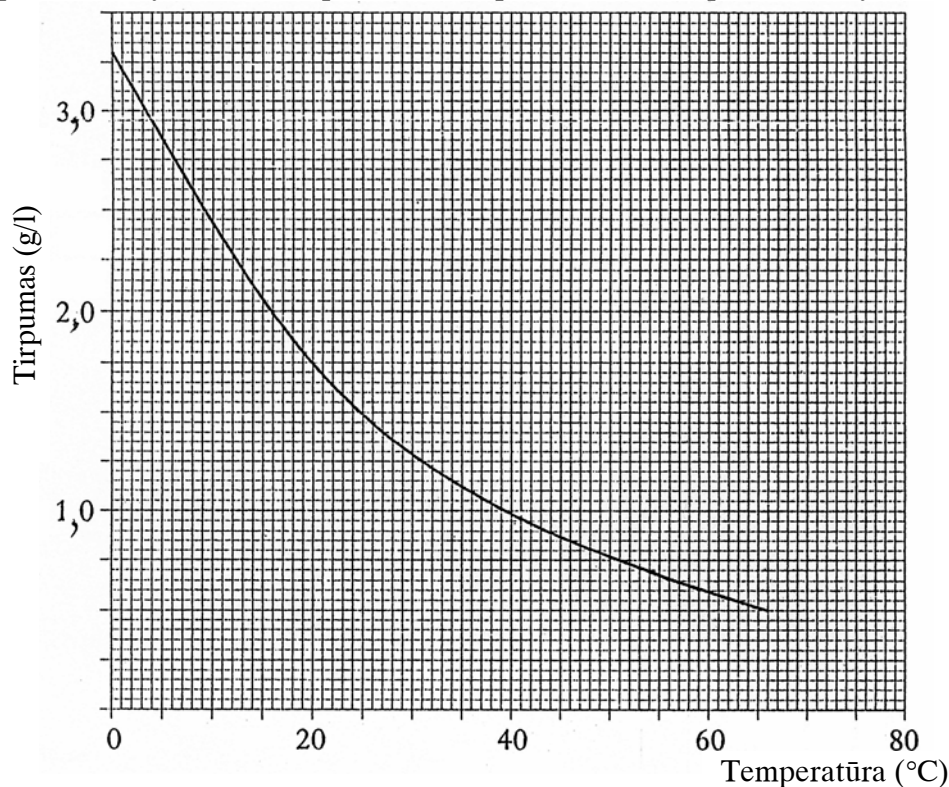
.....
.....

(1 taškas)

4.2. Sodos vandenyje esantis anglies dioksidas CO_2 reaguoja su vandeniu ir sudaro nepatvarią anglies rūgštį. Parašykite šios rūgšties susidarymo reakcijos lygtį.

(2 taškai)

4.3. Jums pateiktame grafike pavaizduota CO_2 dujų tirpumo vandenyje priklausomybė nuo temperatūros. Apibūdinkite šią priklausomybę.



.....
.....
.....

(1 taškas)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III
_____	_____	_____
_____	_____	_____

4 klausimo taškų suma		
-----------------------	--	--

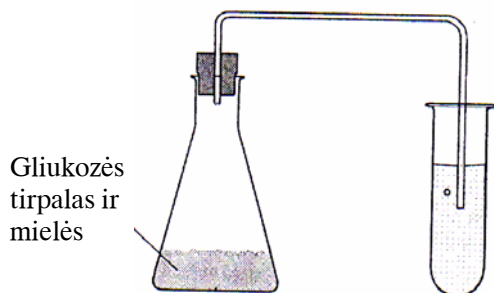
5 klausimas. Vynuogių sultyse yra gliukozės. Į sultis įdėjus mielių¹, esantis mielėse fermentas perdirba gliukozę į etanolį. Šios alkoholinio rūgimo² reakcijos metu išsiskiria anglies dioksido dujos. Taip rauginant vynuogių sultis užkimštuose buteliuose gaminamas šampanas.



5.1. Vynuogėse gliukozė susidaro fotosintezės reakcijos metu. Parašykite ir išlyginkite gliukozės susidarymo fotosintezės reakcijos metu bendrąją lygtį.

(2 taškai)

5.2. Mokinys, norėdamas įrodyti, kad gliukozės alkoholio rūgimo reakcijos metu skiriasi anglies dioksido dujos, atliko paveiksle pavaizduotą bandymą. Nurodykite, kokio reagento tirpalą piltumėte į mėgintuvėlį norėdami įrodyti, kad rūgimo metu skiriasi CO₂ dujos, ir nurodykite mėgintuvėlyje vyksiančios reakcijos išorinį požymį³.



Reagentas:

Požymis:

.....

(2 taškai)

5.3. Nurodykite dar vieną (be šampano gamybos) sritį, kurioje praktiškai pritaikoma gliukozės alkoholinio rūgimo reakcija.

.....

(1 taškas)

5.4. Paaiškinkite, kodėl griežtai draudžiama parduoti alkoholinius gėrimus asmenims, jaunesniems kaip 18 metų.

.....

.....

(1 taškas)

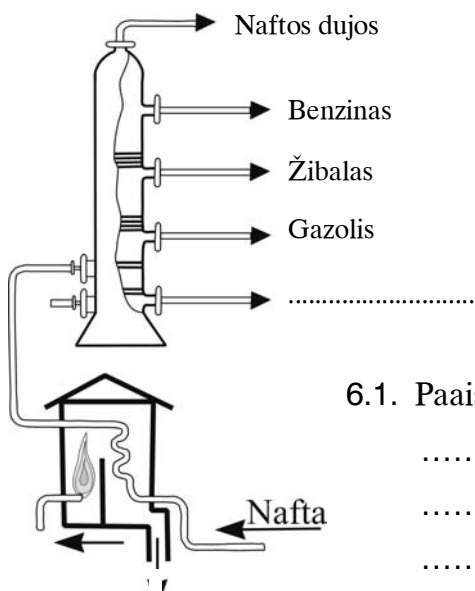
Čia rašo vertintojai		
I	II	III
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----

5 klausimo taškų suma			
-----------------------	--	--	--

¹ mielių – дрожжей – drożdży

² alkoholinio rūgimo – спиртового брожения – fermentacji alkoholowej

³ išorinį požymį – внешний признак – cechę(oznakę) zewnętrzną



6 klausimas. Šiuolaikinio visuomenės gyvenimo neįmanoma išvaizduoti be naftos ir jos perdirbimo produktų.

6.1. Paašškinkite, kas yra nafta.

.....

(1 taškas)

6.2. Nurodykite, koks naftos perdirbimo būdas pavaizduotas paveiksle.

.....

(1 taškas)

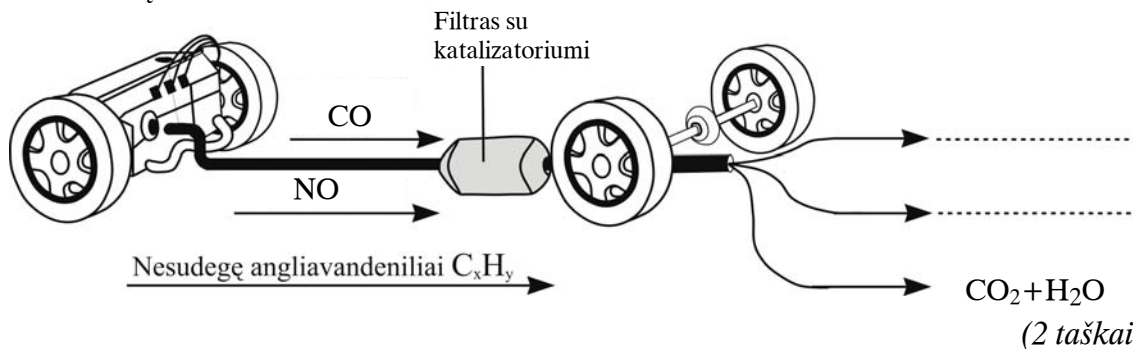
6.3. Paveiksle įrašykite trūkstamą naftos perdirbimo produkto pavadinimą.

(1 taškas)

6.4. Benzina sudaro sotieji angliavandeniliai, turintys nuo 5 iki 10 anglies atomų. Parašykite benzine esančio nešakotos grandinės sotaus angliavandenilio, turinčio keturiolika vandenilio atomų, pilną struktūrinę formulę.

(1 taškas)

6.5. Automobilių varikliuose ne visai sudegus¹ kurui į aplinką išmetamos šios kenksmingos dujos: anglies monoksidas CO, azoto monoksidas NO, nesudegę angliavandeniliai C_xH_y. Jų kiekiui sumažinti šiuolaikiniuose automobiliuose yra įrengiami filtras su katalizatoriumi. Pateiktajame paveiksle įrašykite formules medžiagų, kuriomis virsta kenksmingos CO ir NO dujos, perėjusios per filtrą su katalizatoriumi.



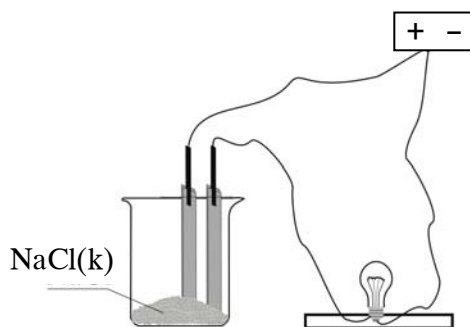
6 klausimo taškų suma

Čia rašo vertintojai

I	II	III
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

¹ ne visai sudegus – после неполного сгорания – niecałkowite spalanie

8 klausimas. Mokinys, norėdamas ištirti medžiagų elektrinį laidumą, atliko bandymus paveiksle pavaizduotu prietaisu.



8.1. Įleidus elektrodus į sausą¹ natrio chloridą NaCl, prietaiso lemputė neužsidegė. Nurodykite, koks cheminis ryšys yra NaCl, ir paaiškinkite, kodėl sausas NaCl nepraleidžia elektros srovės.

.....

(2 taškai)

8.2. Kaip reikėtų pakeisti šio bandymo sąlygas, kad natrio chloridas praleistų elektros srovę?

.....

(1 taškas)

8.3. Mokinys, naudodamasis šiuo prietaisu, ištyrė ir kitų medžiagų tirpalų elektrinį laidumą. Pateiktoje lentelėje pliuso ženklu pažymėkite mokinio atlikto bandymo rezultatus.

Tiriamosios medžiagos tirpalas	Praleidžia elektros srovę	Nepraleidžia elektros srovės
Cukraus C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ tirpalas		
Druskos rūgšties HCl tirpalas		

(2 taškai)

8.4. Apibūdinkite, kokias medžiagas vadiname elektrolitais.

.....

(1 taškas)

Čia rašo vertintojai

I II III

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8 klausimo taškų suma

II DALIES (1–8 KLAUSIMŲ) TAŠKŲ SUMA

¹ sausa – сухой – suchy

JUODRAŠTIS