



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

Vardas, pavardė _____

CHEMIJA

Valstybinio brandos egzamino užduotis Pagrindinė sesija

2007 m. birželio 4 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. Įsitinkite, 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!

Periodinė elementų lentelė

Grupės

Grupės Pe-riodai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	(IA)	(IIA)	(IIIB)	(IVB)	(VB)	(VIB)	(VIIB)	(VIIB)	(VIIB)	(VIIB)	(IB)	(IIB)	(IIIA)	(IVA)	(VA)	(VIA)	(VIIA)	(VIIIA)	
I	H Vandenilis 1,00794	He Helis 4,002602	Li Litis 6,941	Be Berilis 9,01218	B Boras 10,811	C Anglis 12,0107	N Azotas 14,0067	O Deguonis 15,9994	F Fluoras 18,9984032	Ne Neonas 20,1797	Na Natrius 22,9898	Mg Magnis 24,3050	Al Aliuminis 26,981538	Si Silicis 28,0855	P Fosforas 30,973762	S Siera 32,065	Cl Chloras 35,453	Ar Argonas 39,948	
II	K Kalis 39,0983	Ca Kalcis 40,078	Sc Skandis 44,9559	Ti Titanas 47,867	V Vanadis 50,9415	Cr Chromas 51,9961	Mn Manganas 54,93805	Fe Geležis 55,845	Co Kobaltas 58,933195	Ni Nikelis 58,6934	Cu Varis 63,546	Zn Cinkas 65,409	Ga Galis 69,723	Ge Germanis 72,64	As Arsenas 74,9216	Se Selenas 78,96	Br Bromas 79,904	Kr Kriptonas 83,798	
III	Rb Rubidis 85,4678	Sr Stroncis 87,62	Y Itris 88,90585	Zr Cirkonis 91,224	Nb Niobis 92,90638	Mo Molibdenas 95,94	Tc Technecis (97,9072)	Ru Rutenis 101,07	Rh Rodis 102,9055	Pd Paladis 106,42	Ag Sidabras 107,8682	Cd Kadmis 112,411	In Indis 114,818	Sn Alavas 118,710	Sb Sibis 121,760	Te Telūras 126,90447	I Jodas 131,293	Xe Ksenonas 131,293	
IV	Cs Cezis 132,905451	Ba Baris 137,327	La-Lu 89-103**	Hf Hafnis 178,49	Ta Tantalas 180,94788	W Volframas 183,84	Re Renis 186,207	Os Osmis 190,23	Ir Iridis 192,217	Pt Platina 195,084	Au Auksas 196,966569	Hg Gyvsidabris 200,59	Tl Talis 204,3833	Pb Svinas 207,2	Bi Bismutas 208,980	Po Polonis (208,9824)	At Astatis (209,9671)	Rn Radonas (222,0176)	
V	Fr Francis (223)	Ra Radis (226)	Ac-Lr 89-103**	Rf Rezerfordis (261)	Db Dubnis (262)	Sg Sjorgis (266)	Bh Boris (264)	Hs Hasis (277)	Mt Metneris (268)	Ds Darnštaitis (271)	Rg Rengenis (272)	Zn Cinkas (65,409)	Ga Galis (69,723)	Ge Germanis (72,64)	As Arsenas (74,9216)	Se Selenas (78,96)	Br Bromas (79,904)	Kr Kriptonas (83,798)	
VI	La Lantanais 138,90547	Ce Ceris 140,116	Pr Prazėodimis 140,90765	Nd Neodimis 144,242	Pm Prometis (145)	Sm Samaris 150,36	Eu Europis 151,964	Gd Gadolimis 157,25	Tb Terbis 158,92535	Dy Disprozis 162,500	Ho Holimis 164,93032	Er Erbis 167,259	Tm Tulis 168,93421	Yb Itebis 173,93421	Lu Liutecis 174,967	Ac Aktinidai (227)	Th Toris 232,03606	Pa Protaktinis 231,03588	U Uranas 238,02891
VII	Ac Aktinidai (227)	Th Toris 232,03606	Pa Protaktinis 231,03588	U Uranas 238,02891	Np Neptunis (237)	Pu Plutonis (244)	Am Americis (243)	Cm Kuris (247)	Bk Berklis (247)	Cf Kalifornis (251)	Es Eištenas (252)	Fm Fermis (257)	Md Mendėlevis (258)	No Nobelis (259)	Lr Laurenis (262)	Ac Aktinidai (227)	Th Toris 232,03606	Pa Protaktinis 231,03588	U Uranas 238,02891

* Lantanoidai

** Aktinoidai

IUPAC rekomenduoja grupes numeruoti arabiškais skaitmenimis. Skiausteliuose 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 (hidrolizuojasi), brūkšnys rodo, kad tokio junginio nėra. Jeigu junginys skyla, lentelėje nurodytas skilimo produktas.

Pagrindinių grupių elementų elektriniai neigiamumai santykiniais vienetais

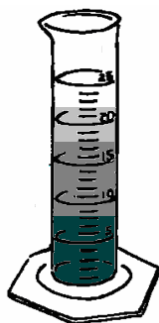
Grupės Periodai	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	H 2,1							He
2	Li 1,0	Be 1,5	B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0	Ne
3	Na 1,0	Mg 1,2	Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0	Ar
4	K 0,9	Ca 1,0	Ga 1,7	Ge 1,9	As 2,1	Se 2,4	Br 2,8	Kr 3,0
5	Rb 0,9	Sr 1,0	In 1,6	Sn 1,8	Sb 1,9	Te 2,1	I 2,5	Xe 2,6
6	Cs 0,8	Ba 1,0	Tl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

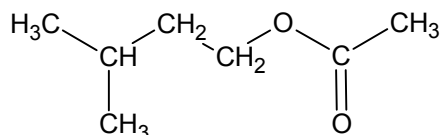
I dalis

1. Kaitinant geležies(II) oksidą su anglies(II) oksidu gaunamas vienas iš šių produktų:
- A Fe₂O₃;
 B Fe₃O₄;
 C Fe;
 D FeO.
2. Kuri formulė yra junginio¹, sudaryto iš elemento X, esančio II A grupėje, ir elemento Y, esančio VII A grupėje?
- A XY.
 B XY₂.
 C X₂Y₇.
 D X₇Y₂.
3. Kuris elektronų išsidėstymas aplink branduolį² jone ¹⁶O²⁻ yra teisingas?
- A 2, 8.
 B 2, 6.
 C 2, 8, 6.
 D 2, 8, 8.
4. Į matavimo cilindrą įpilta trijų nesimaišančių³ skysčių: vandens (ρ = 1,0 g/ml), aliejaus (ρ = 0,93 g/ml) ir gyvsidabrio (ρ = 13,5 g/ml). Kuria seka jie pasiskirsto cilindre?



	A	B	C	D
Viršutinis sluoksnis	Gyvsidabris	Aliejus	Aliejus	Vanduo
Vidurinis sluoksnis	Aliejus	Gyvsidabris	Vanduo	Aliejus
Apatinis sluoksnis	Vanduo	Vanduo	Gyvsidabris	Gyvsidabris

5. Kurioje eilutėje nurodytoms medžiagoms reaguojant susidaro bananų kvapą turintis esteris?



- A Butano rūgštis ir etanolis.
 B 3-metilpentano rūgštis ir metanolis.
 C Propano rūgštis ir 2-propanolis.
 D Etano rūgštis ir 3-metil-1-butanolis.

6. „Šiltnamio efektas“⁴ padidėja tada, kai:

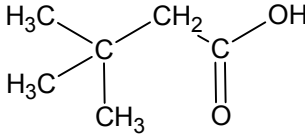
- A sumažėja azoto dioksido koncentracija atmosferoje;
 B padidėja anglies dioksido koncentracija atmosferoje;
 C sumažėja anglies dioksido koncentracija atmosferoje;
 D padidėja azoto dioksido koncentracija atmosferoje.

¹ junginys – związek – соединение

² branduolys – jądro – ядро

³ nesimaišantys – niez mieszalne – несмешиваемые

⁴ šiltnamio efektas – efekt cieplarniany – парниковый эффект

7. Kiek valentinių elektronų turi II periodo III A grupės cheminis elementas?
- A** 3.
B 2.
C 5.
D 6.
8. Kuri/kurios reakcijos gali vykti?
- I. $\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{Cl}^-$,
II. $\text{Br}_2 + 2\text{I}^- \rightarrow 2\text{Br}^- + \text{I}_2$
- A** Tik I.
B Tik II.
C I ir II.
D Nė viena.
9. Kurioje eilutėje surašyti junginiai yra tos pačios homologinės eilės¹?
- A** CH_3CH_3 , CH_3CHO , CH_3COOH .
B HCOOH , CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$.
C $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$.
D CH_3OH , CH_3NH_2 , CH_3CH_3 .
10. Pavaizduoto junginio pavadinimas pagal IUPAC nomenklatūrą yra:
- 

A 3,3-dimetilbutano rūgštis;
B 3,3,3-trimetilpropano rūgštis;
C heksano rūgštis;
D 2,2-dimetilbutano rūgštis.
11. Kurią iš nurodytų cheminių elementų porų galima vadinti izotopais²?
- A** ${}^{40}_{18}\text{X}$ ir ${}^{40}_{20}\text{X}$.
B ${}^{16}_8\text{X}$ ir ${}^{32}_{16}\text{X}$.
C ${}^1_1\text{X}$ ir ${}^4_2\text{X}$.
D ${}^{15}_7\text{X}$ ir ${}^{14}_7\text{X}$.
12. Elemento atominė masė³ yra:
- A** labiausiai paplitusio jo izotopo masė;
B jo visų izotopų masės vidurkis⁴;
C protonų masė;
D neutronų ir protonų masių suma.
13. Dirvos užterštumo⁵ priežastis gali būti:
- A** liūtys;
B žema oro temperatūra;
C didelės sausros;
D gausus trąšų⁶ naudojimas.

¹ homologinė eilė – szereg homologiczny – гомологический ряд

² izotopai – izotopy – изотопы

³ atominė masė – masa atomowa – атомная масса

⁴ vidurkis – średnia – среднее

⁵ užterštumas – zanieczyszczenie – загрязненность

⁶ trąšos – nawozy – удобрения

14. Kuri reakcija yra redukcijos?

- A** $\text{CO}_{(d)} \rightarrow \text{CO}_{2(d)}$.
B $\text{Cr}^{3+}_{(aq)} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}_{(aq)}$.
C $\text{SO}_4^{2-}_{(aq)} \rightarrow \text{SO}_3^{2-}_{(aq)}$.
D $\text{Zn}^0_{(k)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)}$.

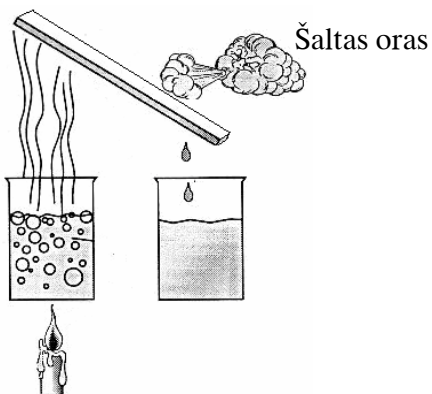
15. Kurioje eilutėje pavaizduota hidrolizės¹ reakcijos schema?

A	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \text{H}^+} \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} + \text{H}_3\text{C}-\text{OH}$
B	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} + \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
C	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{14}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{-H}_2]{\text{Al}_2\text{O}_3, t} \text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_5-\overset{\text{CH}_2}{\parallel}{\text{C}} + \text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_5-\overset{\text{CH}_2}{\parallel}{\text{C}}$
D	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \text{H}^+} \begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{HO} \end{array}$

16. Kuris iš pavaizduotų junginių reaguoja su šarmais?

A	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{OH}}{\text{C}}-\text{CH}_3$	C	$\begin{array}{c} \text{CH}=\text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{HC} \quad \text{C}-\text{OH} \\ \backslash \quad / \\ \text{CH}-\text{CH} \end{array}$
B	$\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$	D	Visi pavaizduoti

17.



Paveiksle matome labai supaprastintą medžiagų gryninimo² būdo schemą. Toks būdas vadinamas:

- A** filtravimu;
B distiliavimu;
C kristalizavimu;
D nusistovėjimu.

¹ hidrolizė – hydroliza – гидролиз

² gryninimo – oczyszczania – очистки

18. Teisingai užbaikite šį sakinį:

Elektrolizuojant NaCl lydalą¹, katijonai juda...

- A link neigiamo elektrodo, vyksta redukcijos reakcija.
- B link neigiamo elektrodo, vyksta oksidacijos reakcija.
- C link teigiamo elektrodo, vyksta oksidacijos reakcija.
- D link teigiamo elektrodo, vyksta redukcijos reakcija.

19. Kurioje medžiagoje tarp dalelių yra kovalentinis polinis ryšys?

A	$[K]^+ [:\ddot{Cl}:]^-$	B	$\ddot{N}::\ddot{N}$	C	$:\ddot{O}::\ddot{O}:$	D	$H:\ddot{Cl}:$
---	-------------------------	---	----------------------	---	------------------------	---	----------------

20. Kuris teiginys yra neteisingas lyginant kalio ir natrio metališkašias savybes?

- A Kalio branduolio krūvis didesnis.
- B Kalio atomo spindulys² didesnis.
- C Kalio valentinis elektronas yra stipriau traukiamas branduolio.
- D Kalis turi daugiau elektronų.

21. Keli iš pavaizduotų junginių turi hidroksigrupę prie antrinio anglies atomo?

$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{HC} \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{HC} \\ \\ \text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{HO} \quad \text{OH} \\ \quad \\ \text{CH}_2-\text{HC} \\ \\ \text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{H}_2\text{C} \\ \\ \text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$

- A 1.
- B 3.
- C 5.
- D Visi.

22. Polivinilchloridas (PVC) yra labai plačiai naudojamas vandentiekio, kanalizacijos vamzdžių gamybai, taip pat kaip priedas aluminio folijos mechaniniam atsparumui³ sustiprinti. Iš kurio junginio gaunamas PVC?

A	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{H}_2\text{C}=\text{C} \\ \\ \text{CH}=\text{CH}_2 \end{array}$	C	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{CH}=\text{CH} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$
B	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2-\text{Cl} \end{array}$	D	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{H}_2\text{C}=\text{CH} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$

¹ lydalas – stop – расплав

² atomo spindulys – promień atomu – радиус атома

³ mechaninis atsparumas – wytrzymałość mechaniczna – механическая стойкость

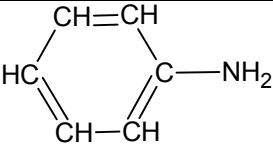
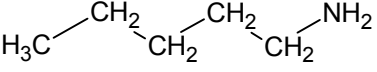
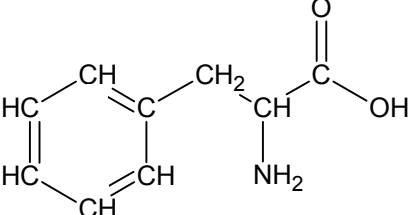
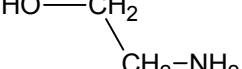
23. Reakcija $2\text{NO}_2_{(d)} \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}_{4(d)}$ yra egzoterminė. Ar gali turėti įtakos pusiausvyros poslinkiui¹ į dešinę šie faktoriai:
- I. slėgio padidėjimas,
 - II. temperatūros pakėlimas
- A Tik I.
 - B Tik II.
 - C I ir II.
 - D Nė vienas.
24. Kuris teiginys netinka rūgščių kritulių poveikiui apibūdinti?
- A Gali pasikeisti dirvožemio savybės.
 - B Gali pakilti vandenynų lygis.
 - C Gali koroduoti geležiniai dirbiniai.
 - D Gali irti pastatai.
25. Dauguma nemetalų oksidų yra:
- A joniniai ir rūgštiniai junginiai;
 - B joniniai ir baziniai junginiai²;
 - C kovalentiniai ir rūgštiniai junginiai;
 - D kovalentiniai ir baziniai junginiai.
26. Viena iš cemento sudedamųjų dalių – negesintos kalkės³. Reaguodamos su vandeniu ir ore esančiu anglies dioksidu, jos tampa kietu, tvirtu junginiu. Negesintos kalkės – tai:
- A oksidas;
 - B hidroksidas;
 - C rūgštis;
 - D druska.
27. Tarp kurių išvardytų junginių porų gali susidaryti vandeniliniai ryšiai?
- A Tarp alkoholių ir alkenų.
 - B Tarp alkanų ir aldehydų.
 - C Tarp rūgščių ir alkenų.
 - D Tarp alkoholių ir rūgščių.
28. Kurio junginio vandeninio tirpalo pH vertė yra mažiausia?
- A NaOH.
 - B CH_3COOH .
 - C CH_3NH_2 .
 - D $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$.
29. Kuris iš junginių, esančių atmosferoje, nesukelia ekologinių pokyčių?
- A SO_2 .
 - B NO_2 .
 - C CO_2 .
 - D N_2 .

¹ pusiausvyros poslinkiui į dešinę – przesunięcie równowagi w prawo – сдвиг равновесия вправо

² baziniai junginiai – związki zasadowe – основные соединения

³ negesintos kalkės – wapno niegaszone – негашенная известь

30. Kurioje eilutėje pavaizduota aminorūgštis formulė?

A	
B	
C	
D	

JUODRAŠTIS

II dalis

1 klausimas. Žemiau pateikta pagrindinių grupių¹ cheminių elementų oksidų lentelė.

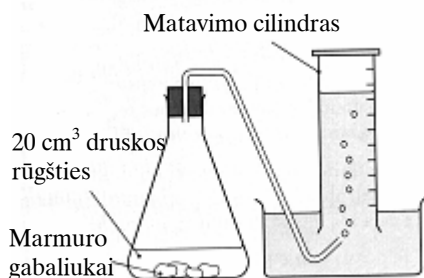
IA	IIA
Li ₂ O	BeO
Na ₂ O	MgO
K ₂ O	CaO
Rb ₂ O	SrO
Cs ₂ O	BaO

IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
B ₂ O ₃	CO ₂	N ₂ O ₅		F ₂ O ₇
	SiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	Cl ₂ O ₇
Ga ₂ O ₃	GeO ₂	As ₂ O ₅	SeO ₃	Br ₂ O ₇
In ₂ O ₃	SnO ₂	Sb ₂ O ₅	TeO ₃	I ₂ O ₇
Tl ₂ O ₃	PbO ₂	Bi ₂ O ₅	PoO ₃	At ₂ O ₇



- 1.1. Tuščiam langelyje įrašykite trūkstamo oksido formulę. (1 taškas)
- 1.2. Nurodykite, kokiems oksidams priskiriamas šis oksidas.
 Juodraštis (1 taškas)
- 1.3. Langeliuose rodyklėmis pavaizduokite rūgštinių savybių stiprėjimą² periode ir grupėje. (2 taškai)
- 1.4. Naudodamiesi cheminių elementų oksidų lentele, parašykite numerį grupės, kurios visų elementų oksidų reakcijos su vandeniu metu susidariusių tirpalų pH vertės yra didžiausios.
 Juodraštis (1 taškas)

2 klausimas. Mokinys atliko eksperimentą, kurio schema pateikta paveiksle. Eksperimento duomenis surašė į lentelę.



Laikas, min	Susidariusio anglies dioksido masė, g
0	0,00
1	0,54
2	0,71
3	0,78
4	0,80
5	0,80

Eksperimento metu vyko reakcija $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.

2.1. Apskaičiuokite sureagavusio marmuro masę po 2 min. nuo reakcijos pradžios. Parašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ pagrindinės grupės – grupy główne – основные группы

² rūgštinių savybių stiprėjimas – zwiększanie się własności kwasowych – усиление кислотных свойств

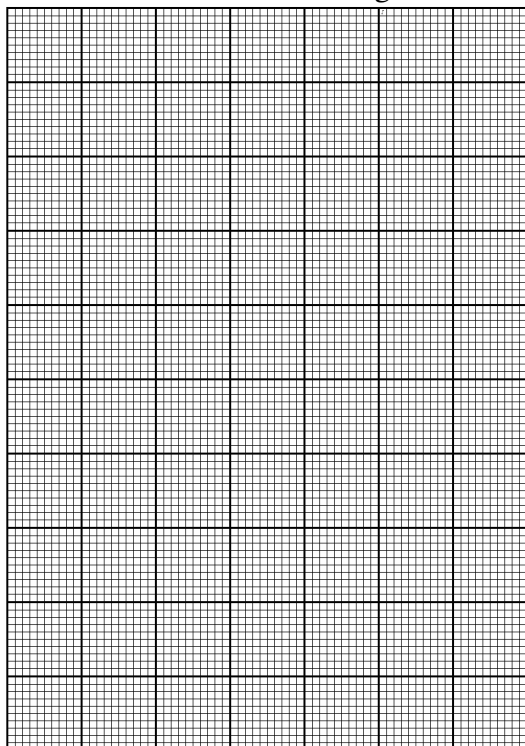
2.2. Parašykite dar vienos kalčio karbonato atmainos¹ pavadinimą.

Juodraštis

(1 taškas)

2.3. Grafiškai pavaizduokite susidariusio anglies dioksido priklausomybę² nuo laiko

Juodraštis

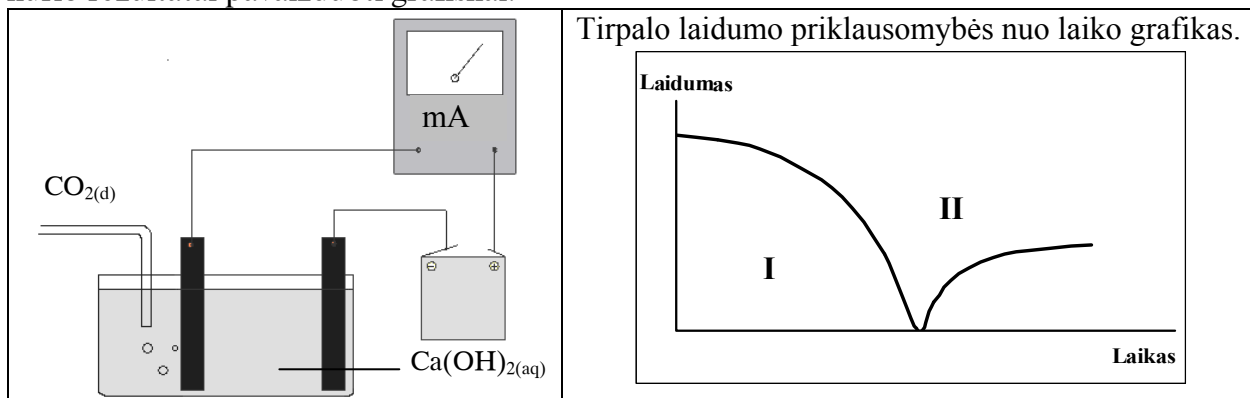


(3 taškai)

2.4. Tame pačiame grafike nubraižykite kreivę, kurią gautumėte, jei eksperimente naudotumėte 10 cm³ praskiestos³ HCl. Tą kreivę pažymėkite raide A.

(1 taškas)

2.5. Tiriant kalčio hidroksido tirpalo laidumą, leidžiant pro jį CO₂, buvo atliktas eksperimentas, kurio rezultatai pavaizduoti grafiškai.



Reakcijos lygtimi paaiškinkite, kodėl laidumas po tam tikro laiko (kreivė II) vėl pradėjo didėti.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ atmainos – odmiany – разновидности

² priklausomybė – zależność – зависимость

³ praskiesta – rozcieńczona – разбавленная

3 klausimas. Mineralinio vandens „Vytautas“ sudėtis:



Jonai	Koncentracija, mg/l
Na ⁺	1600
K ⁺	34
Mg ²⁺	254
Ca ²⁺	534
Cl ⁻	3437
SO ₄ ²⁻	990
HCO ₃ ⁻	315

3.1. Kokį reagentą¹ naudotumėte norėdami nustatyti, ar vandenyje yra Cl⁻ jonų?

Juodraštis

(1 taškas)

3.2. Parašykite sutrumpintą šios atpažinimo reakcijos joninę lygtį.

Juodraštis

(1 taškas)

3.3. Parašykite po vieną formulę bet kurio skirtingo katijono druskos, lemiančios:

Juodraštis
 laikinąjį vandens kietumą² –
 pastovųjį vandens kietumą³ –

(2 taškai)

3.4. Pasiūlykite bent vieną cheminį reagentą pastoviam vandens kietumui šalinti⁴.

Juodraštis

(1 taškas)

3.5. Kaip atpažintumėte šiame vandenyje esantį Na⁺ joną?

Juodraštis

(1 taškas)

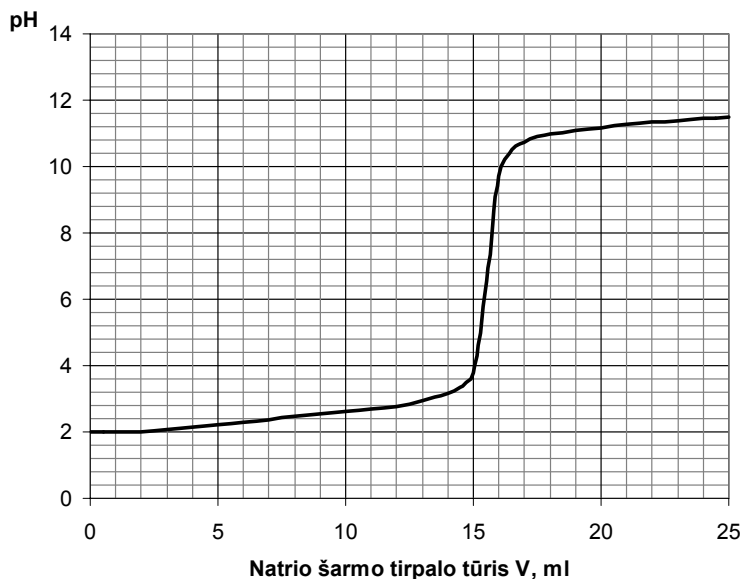
¹ reagentas – reagent – реагент

² laikinasis vandens kietumas – twardość przemijająca wody – непостоянная жесткость воды

³ pastovusis vandens kietumas – twardość nieprzemijająca wody – постоянная жесткость воды

⁴ šalinti – usuwać – устранять

4 klausimas. 25 ml žinomos koncentracijos druskos rūgšties tirpalo buvo titruojama praskiestu natrio šarmo tirpalu. Titruojamo tirpalo pH vertės kitimas pavaizduotas grafiškai (žr. pav.).



4.1. Kokia buvo druskos rūgšties koncentracija prieš titravimą? Parašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(2 taškai)

4.2. Kokia bus tirpalo pH vertė, į jį įpylus 12 ml natrio šarmo?

Juodraštis

(1 taškas)

4.3. Kokio natrio šarmo tūrio reikia norint visiškai neutralizuoti¹ druskos rūgštį?

Juodraštis

(1 taškas)

4.4. Druskos rūgštis laikoma stipria rūgštimi², o etano rūgštis – silpna³. Kuo tai paaiškintumėte?

Juodraštis

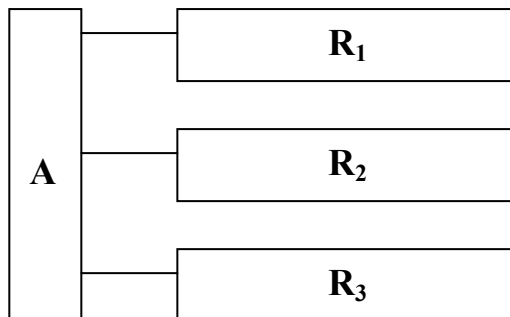
(1 taškas)

¹ visiškai neutralizuoti – zabojetnić zupelnie – полная нейтрализация

² stipri rūgštis – kwas mocny – сильная кислота

³ silpna – słaba – слабая

5 klausimas. Schemiškai pavaizduota riebalų molekulė¹:



5.1. Koks junginys susidaro iš riebalų molekulės fragmento A vykstant hidrolizei?

Juodraštis

(1 taškas)

5.2. Koks bendrinis pavadinimas² junginių R₁, R₂, R₃, kurie susidaro hidrolizės metu iš riebalų molekulės?

Juodraštis

(1 taškas)

5.3. Nurodykite dvi sąlygas³, kurių reikia riebalams hidrolizuotis.

Juodraštis

.....

(2 taškai)

5.4. Norint nustatyti mažo kaloringumo⁴ šokolado energinę vertę⁵, 50 g šio šokolado plytelė buvo sudeginta kalorimetre⁶ – prietaise, skirtame sugeriamam ar išskiriamam šilumos kiekiui nustatyti. Visiškai sudegus šokoladui, 500 g vandens temperatūra buvo 86,5 °C. Pradinė vandens temperatūra buvo 19,0 °C. Apskaičiuokite šokoladinės plytelės energinę vertę (kJ), kai yra žinoma, kad 1 g vandens temperatūrai pakelti 1 °C reikia 4,18 J energijos. Parašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(3 taškai)

¹ riebalų molekulė – cząsteczka tłuszczów – молекула жиров

² bendrinis pavadinimas – nazwa ogólna – общее название

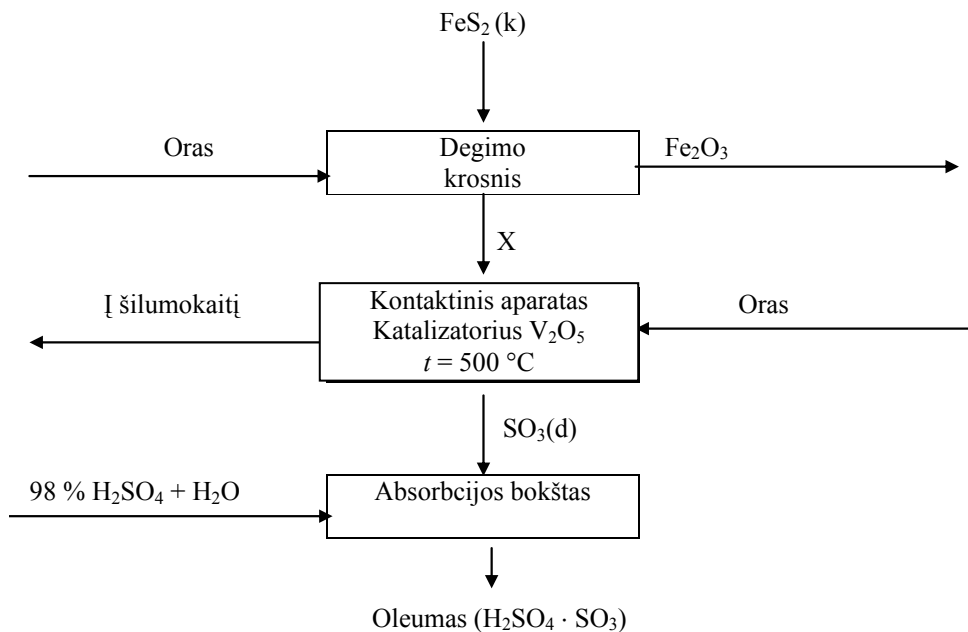
³ sąlygos – warunki – условия

⁴ mažo kaloringumo – małokaloryczna – небольшой калорийности

⁵ energinė vertė – wartość energetyczna – энергетическая ценность

⁶ kalorimetras – kalorymetr – калориметр

6 klausimas. Sieros rūgšties gamybai naudojamas piritas (FeS_2). Gamyba vyksta pagal tokią supaprastintą technologinę schemą:



6.1. Parašykite degimo aparate susidariusio produkto X cheminę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

6.2. Nurodykite, kuri medžiaga absorbcijos bokšte susidariusiame produkte yra tirpiklis¹.

Juodraštis

(1 taškas)

6.3. Matuojant oro užterštumą Preiloje nustatyta, kad sieros (IV) oksido koncentracija yra vidutiniškai $1,6 \cdot 10^{-6} \text{ g/m}^3$ oro. Apskaičiuokite, iš kokio tūrio oro gali susidaryti 1 lašas² koncentruotos sieros rūgšties (lašo tūris $0,0040 \text{ cm}^3$, $\rho = 1,84 \text{ g/cm}^3$). Parašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(4 taškai)

¹ tirpiklis – rozpuszczalnik – растворитель

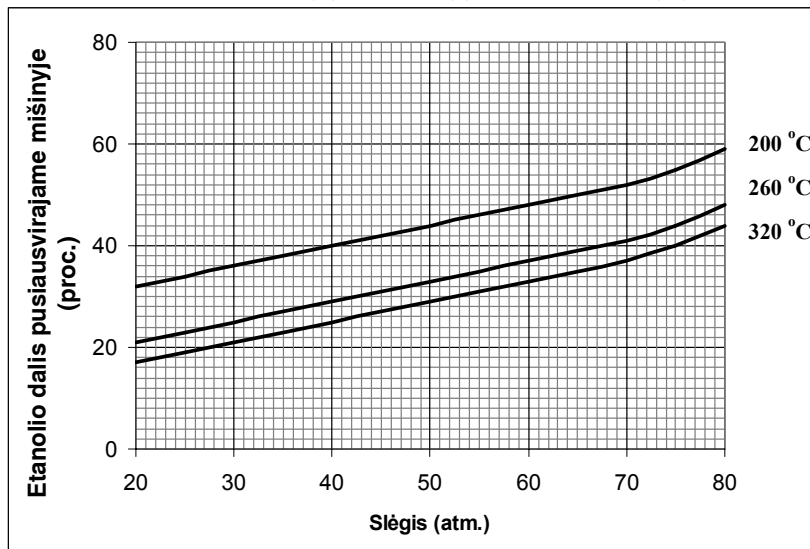
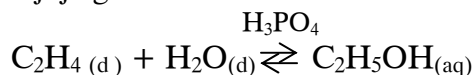
² lašas – kropła – капля

- 6.4. Maždaug 50 proc. žmonių būdingas nemalonus¹ burnos kvapas. Jį lemia trys junginiai, iš kurių du yra lakieji² sieros organiniai junginiai: CH₃SH (metantiolis) ir S(CH₃)₂ (dimetil-sulfidas). Parašykite trečiojo lakaus ir nemalonaus kvapo sieros neorganinio junginio, sudaryto iš dviejų elementų, pavadinimą.

Juodraštis

(1 taškas)

- 7 klausimas. Etanolis laboratorijoje gaunamas iš eteno ir vandens garų:



- 7.1. Grafikas rodo etanolio tūrio dalies (proc.) pusiausvirajame mišinyje³ priklausomybę nuo slėgio esant skirtingoms temperatūroms. Apibūdinkite etanolio tūrio dalies pusiausvirajame mišinyje priklausomybę nuo slėgio.

Juodraštis

(1 taškas)

- 7.2. Remdamiesi grafiku nustatykite, kokia yra etanolio gavimo reakcija (endoterminė ar egzoterminė). Atsakymą paaiškinkite.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ nemalonus – nieprzyjemny – неприятный

² lakieji – lotne – летучие

³ pusiausvirasis mišinys – mieszanina równowagowa – равновесная смесь

7.3. Apibūdinkite cheminę pusiausvyrą¹.

Juodraštis

(1 taškas)

7.4. Ar katalizatoriaus naudojimas padidina etanolio tūrio dalį (proc.) pusiausvirajame mišinyje? Atsakymą paaiškinkite.

Juodraštis

(2 taškai)

7.5. Etenas naudojamas ir 1,2-etandiolio, kuris yra naudojamas kaip antifrizas, gamybai. Nurodykite 1,2-etandiolio agregatinę būseną².

Juodraštis

(1 taškas)

7.6. 1,2-etandiolis labai gerai tirpsta vandenyje. Kas lemia tokį gerą jo tirpumą?

Juodraštis

(1 taškas)

8 klausimas. Glicinas³ yra aminorūgštis⁴, reikalinga normaliam smegenų darbui. Jos molekulinė formulė⁵ yra $C_2H_5NO_2$.

8.1. Parašykite šios medžiagos sutrumpintą struktūrinę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

8.2. Pavadinkite šį junginį pagal IUPAC nomenklatūrą.

Juodraštis

(1 taškas)

¹ pusiausvyrą – równowaga – равновесие

² agregatinė būseną – stan skupienia – агрегатное состояние

³ glicinas – glicyna – глицин

⁴ aminorūgštis – aminokwas – аминокислота

⁵ molekulinė formulė – wzór cząsteczkowy – молекулярная формула

8.3. Nurodykite cheminę savybę, būdingą aminorūgštims?

Juodraštis

(1 taškas)

8.4. Parašykite dipeptido¹, sudaryto iš glicino molekulių, susidarymo reakcijos lygtį. Organinius junginius rašykite sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis. Formulėje apibraukite peptidinį² ryšį.

Juodraštis

(3 taškai)

8.5. Apskaičiuokite glicino kiekio, kuriame yra 1,5 mol azoto atomų, masę. Pateikite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ dipeptidas – дупептид – дипептид

² peptidinis – пептидовый – пептидный

9 klausimas. Butenai – nesotieji angliavandeniliai, gaunami naftos krekingo¹ metu, naudojami polimerų sintezei.

9.1. Nurodykite buteno agregatinę būseną normaliomis sąlygomis.

Juodraštis

(1 taškas)

9.2. Parašykite buteno reakcijos su bromo vandeniu lygtį. Organinius junginius rašykite sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis. Pavadinkite susidariusį produktą pagal IUPAC nomenklatūrą.

Juodraštis

.....

(3 taškai)

9.3. Parašykite pilną struktūrinę formulę buteno, kuriam būdinga geometrinė izomerija.

Juodraštis

(1 taškas)

9.4. Užrašykite 1-buteno polimerizacijos lygtį. Reakcijos lygtyje apibraukite ir raide A pažymėkite monomera², o raide B – polimerizacijos laipsnį³.

Juodraštis

(2 taškai)

9.5. Paaiškinkite, kas yra polimerizacijos laipsnis.

Juodraštis

.....
.....

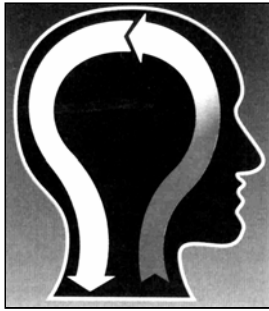
(1 taškas)

¹ naftos krekingas – kreaking ropu naftowej – крэкинг нефти

² monomeras – мономер – мономер

³ polimerizacijos laipsnis – stopień polimeryzacji – степень полимеризации

10 klausimas.



Ramybės būsenoje¹ kvėpuodamas žmogus per parą sunaudoja 1,4 m³ deguonies. 25 proc. šio deguonies sunaudoja smegenys.

10.1. Koks oro tūris litrais reikalingas žmogaus, esančio ramybės būsenoje, smegenų darbui?

Juodraštis

(2 taškai)

10.2. Medicinoje plačiai taikoma ozonoterapija². Nustatyta, kad efektyviausias kovos su žarnyno parazitais³ būdas yra deguonies ir ozono dujų mišinio leidimas į žarnyną. Deguonis paralyžiuoja⁴ parazitus, o ozonas dezinfekuoja žarnyno aplinką ir sunaikina tuos parazitus. Parašykite ozono skilimo reakciją.

Juodraštis

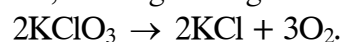
(2 taškai)

10.3. Ozono sluoksnis saugo Žemę nuo žalingų ultravioletinių⁵ spindulių. Nurodykite bent vienos buityje naudojamos medžiagos, kurios sudėtyje yra ozono sluoksnį ardančių junginių, pavadinimą.

Juodraštis

(1 taškas)

10.4. Viename fantastiniame romane rašytojas taip apibūdina raketą: „Joje buvo „deguonies kambarys“, kuriame buvo laikoma 25 t Bertoleto druskos (KClO₃). Iš jos esant reikalui galima gauti 10000 m³ deguonies.“ Ar romano autorius skaičiuodamas nesuklydo? Atsakymą pagrįskite skaičiavimais, kai deguonis gaunamas vykstant reakcijai



Parašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ ramybės būseną – stan spokoju – состояние покоя

² ozonoterapija – terapia ozonowa – озонотерапия

³ žarnyno parazitai – pasažyte jelit – паразиты кишечника

⁴ paralyžiuoja – paraližuje – парализует

⁵ žalingi ultravioletiniai – szkodliwe ultrafioletowe – вредные ультрафиолетовые