

Centralizētais eksāmens par vispārējās vidējās izglītības apguvi

KĪMIJA

KODS

									-					K	I	M
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	---	---	---

Darba burtnīca

Norādījumi

Iepazīsties ar norādījumiem!

Darba lapās un atbilžu lapā ieraksti kodu, kuru tu saņēmi, ienākot eksāmena telpā!

Eksāmenā veicamo uzdevumu skaits, iegūstamo punktu skaits un paredzētais izpildes laiks:

Daļa	Uzdevumu skaits	Punktu skaits	Laiks
1. daļa	30	30	45 min
2. daļa	10	24	60 min
3. daļa	3	15	75 min

Darbu veic ar tumši zilu vai melnu pildspalvu! Ar zīmuli rakstītais netiek vērtēts.

Eksāmena norises laikā eksāmena vadītājs skaidrojumus par uzdevumiem nesniedz.

Eksāmena darbam pievienoto ķīmisko elementu periodisko tabulu, skābju, bāzu un sāļu šķīdības tabulu, aprēķinu formulu sarakstu drīkst izmantot visās eksāmena daļās.

1. daļa

Pēc 1. daļas uzdevumu izpildes atbildes uzmanīgi ieraksti atbilžu lapā! Eksāmena vadītājs 45 minūtes pēc darba sākuma tās savāks.

Ja 1. daļu esi veicis ātrāk, vari sākt veikt 2. daļu.

2. daļa un 3. daļa

Atbildes raksti darba burtnīcā tam paredzētajās vietās!

Uzdevumu risinājumā parādi aprēķinu gaitu!

Raksti salasāmi!

2012. gada 18. jūnijā

I A		VIII B										VIII A																																																																																																																																																																																																																																	
II A		III B		IV B		V B		VI B		VII B		I B		II B		III A		IV A		V A		VI A		VII A		VIII A																																																																																																																																																																																																																			
1	H 1,008 Ūdeņradis	3	Li 6,941 Litījs	4	Be 9,012 Berijs	5	B 10,811 Bors	6	C 12,011 Ogleklis	7	N 14,007 Slāpekalis	8	O 15,999 Skābeklis	9	F 18,998 Fluors	10	Ne 20,179 Neons	11	Na 22,990 Nātrijs	12	Mg 24,305 Magnēzijs	13	Al 26,982 Alumīnijs	14	Si 28,086 Silīcijs	15	P 30,974 Fosfors	16	S 32,06 Sērs	17	Cl 35,453 Hlorīns	18	Ar 39,948 Argons	19	K 39,098 Kālijs	20	Ca 40,08 Kālijs	21	Sc 44,956 Skandīnijs	22	Ti 47,88 Titānijs	23	V 50,941 Vanādīnijs	24	Cr 51,996 Hroms	25	Mn 54,938 Mangānijs	26	Fe 55,847 Dzelzs	27	Co 58,933 Kobalts	28	Ni 58,69 Nikēlijs	29	Cu 63,546 Varš	30	Zn 65,38 Cinks	31	Ga 69,72 Galīnijs	32	Ge 72,59 Germānijs	33	As 74,922 Arsēns	34	Se 78,96 Sēļiņš	35	Br 79,904 Broms	36	Kr 83,80 Kriptonas	37	Rb 85,468 Rubīdijs	38	Sr 87,62 Stroncijs	39	Y 88,906 Itrijs	40	Zr 91,22 Cirkonijs	41	Nb 92,906 Niobijs	42	Mo 95,94 Molibdēns	43	Tc 97,91 Teknēcīnijs	44	Ru 101,07 Rūtiņš	45	Rh 102,91 Rodijs	46	Pd 106,42 Pallādijs	47	Ag 107,87 Sudrabs	48	Cd 112,41 Kadmījs	49	In 114,82 Indijs	50	Sn 118,69 Alva	51	Sb 121,75 Antimons	52	Te 127,60 Telūrijs	53	I 126,90 Jods	54	Xe 131,29 Ksenons	55	Cs 132,91 Cēsijs	56	Ba 137,33 Bārijs	57	La* 138,91 Lantānijs	58	Ce 140,12 Cērijs	59	Pr 140,91 Prāzēdijs	60	Nd 144,24 Neodīms	61	Pm 144,91 Promētijs	62	Sm 150,36 Samārijs	63	Eu 151,96 Eiropijs	64	Gd 157,25 Gadolīnijs	65	Tb 158,93 Terbijs	66	Dy 162,50 Dīprozijs	67	Ho 164,93 Holmijs	68	Er 167,27 Erbījs	69	Tm 168,93 Tulījs	70	Yb 173,04 Itabijs	71	Lu 174,97 Lutēcijs	72	Hf 178,49 Hafnijs	73	Ta 180,95 Tantalāns	74	W 183,85 Volfrāms	75	Re 186,21 Rēnijs	76	Os 190,2 Osmijs	77	Ir 192,22 Iridijs	78	Pt 195,08 Platīns	79	Au 196,97 Zelts	80	Hg 200,59 Dabūsdabars	81	Tl 204,38 Talijs	82	Pb 207,2 Svins	83	Bi 208,98 Bismuts	84	Po 208,98 Polonijs	85	At 209,99 Astatāns	86	Rn 222,02 Radons	87	Fr 223,02 Francijs	88	Ra 226,03 Rādijs	89	Ac** 227,03 Aktīnijs	90	Th 232,04 Torījs	91	Pa 232,04 Protaktīnijs	92	U 238,03 Urāns	93	Np 237,05 Neptūnijs	94	Pu 244,06 Plutonijs	95	Am 243,06 Americijs	96	Cm 247,07 Kurijs	97	Bk 247,07 Berklijs	98	Cf 251,08 Kalifornijs	99	Es 252,08 Eiņšteinījs	100	Fm 257,10 Fermījs	101	Md 258,10 Mendelēvijs	102	No 259,10 Nobelījs	103	Lr 260,11 Lorenāsijs	104	Rf [261] Rāzerfordijs	105	Db [262] Dubnijs	106	Sg [263] Štrobērijs	107	Bh [262] Bohrijs	108	Hs [265] Hāsijs	109	Mt [266] Majtnerijs	110	Ds [271] Dāmāstētijs	111	Rg [272] Rontģenijs	112	Cn [285] Kopernicījs	113	Uut [284] Ununūtijs	114	Uuq [289] Ununvīdrijs	115	Uup [288] Ununpentījs	116	Uuh [293] Ununheksijs	117	Uus [293] Ununseptījs	118	Uuo [294] Ununoktijs	119	Lantanoīdi *	120	Aktinoīdi **

SKĀBJU, BĀZU UN SĀĻU ŠĶĪDĪBA ŪDENĪ

	H ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Na ⁺	Li ⁺	Ba ²⁺	Sr ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Ni ²⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Ag ⁺	Cr ³⁺
OH ⁻		š	š	š	š	š	m	m	n	n	n	n	n	n	n	n	-	-	n
F ⁻	š	š	š	š	n	m	n	n	m	m	m	m	n	š	m	š	+	š	m
Cl ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	m	š	š	š	š
Br ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	m	š	m	n	š
I ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	-	š	n	-	n	n	š
S ²⁻	š	š	š	š	š	š	š	+	n	+	n	n	+	n	n	n	n	n	-
SO ₃ ²⁻	š↑	š	š	š	š	n	n	n	m	+	n	n	+	n	n	-	-	n	-
SO ₄ ²⁻	∞	š	š	š	š	n	n	m	š	š	š	š	š	š	n	š	+	m	š
PO ₄ ³⁻	š	š	š	š	m	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
CO ₃ ²⁻	š↑	š	š	š	š	n	n	n	n	+	n	n	+	n	n	-	-	n	-
SiO ₃ ²⁻	n	-	š	š	š	n	n	n	n	n	n	n	n	-	n	n	-	-	-
NO ₃ ⁻	∞	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š
CH ₃ COO ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š

Apzīmējumi: š – šķīstoša viela; m – mazšķīstoša viela; n – nešķīstoša viela; ∞ – šķīdība ir neierobežota; š↑ – nestabilas vielas šķīdums – sadalās, izdalot gāzi; + – viela reaģē ar ūdeni; - – viela nav iegūta.

METĀLU ELEKTROĶĪMISKO SPRIEGUMU RINDA

Li Rb K Cs Ba Sr Ca Na Mg Be Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb H₂ Cu Hg Ag Pt Au

APRĒĶINU FORMULAS UN KONSTANTES

$$w_1 = \frac{m_1}{\sum m}, \text{ kur } \sum m = m_1 + m_2 + \dots$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{N}{N_A}; N_A \approx 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$n = \frac{V}{V_0}; V_0 \approx 22,4 \text{ l} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ (n. a.)}$$

$$c = \frac{n}{V}$$

$$\rho = \frac{m}{V}; \rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3} \text{ (} t = +4 \text{ } ^\circ\text{C)}$$

$$\eta = \frac{m_{\text{prakt.}}}{m_{\text{teor.}}}$$

$$pH = -\lg[H^+]; pOH = -\lg c_{\text{OH}^-}$$

1. DAĻA

Izvēlies pareizo atbildi un apvelc ar aplīti tās burtu! Katram jautājumam ir tikai viena pareiza atbilde.

1. uzdevums

Kurš ķīmiskais elements dabā ir sastopams vienkāršas vielas veidā?

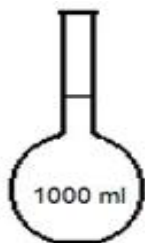
- A N
- B Si
- C P
- D Cl

2. uzdevums

Laboratorijā ir šādi stikla trauki: koniskā kolba, mērcilindrs, vārglāze un mērkolba. Kurš trauks **obligāti** jāizmanto, pagatavojot šķīdumu ar noteiktu molāro koncentrāciju?



A



B



C



D

3. uzdevums

Kurā no dispersajām sistēmām dispersijas vide ir cietā agregātstāvoklī, bet dispersā fāze ir gāzveida agregātstāvoklī?

- A aerosols
- B putuplasts
- C ziepju putas
- D migla

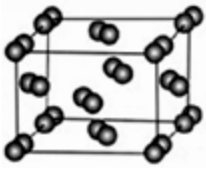
4. uzdevums

Cik protonu un cik elektronu ir izotopam ${}_{17}^{37}\text{Cl}$?

- A 17 un 37
- B 17 un 20
- C 17 un 17
- D 20 un 37

5. uzdevums

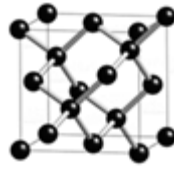
Vielā istabas temperatūrā atrodas gāzveida stāvoklī. Ūdenī tā praktiski nešķīst. Kurš kristāliskā režģa veids ir šai vielai?



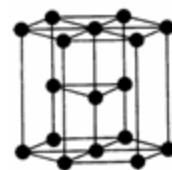
A molekulu



B jonu



C atomu



D metāliskais

6. uzdevums

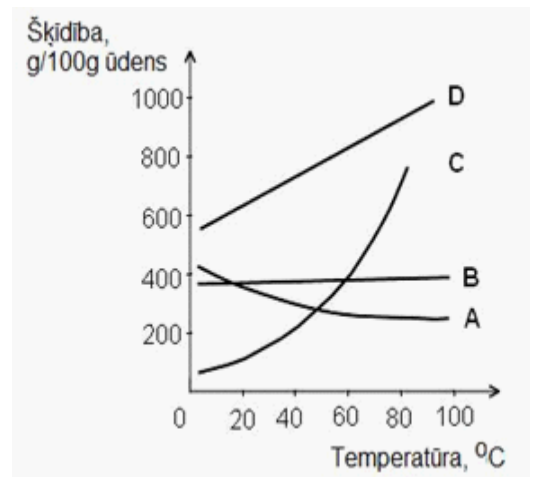
Kas ir alotropija?

- A ķīmiskā elementa spēja veidot vairākas saliktas vielas
- B ķīmiskā elementa spēja veidot vairākas vienkāršas vielas
- C ķīmiskā elementa spēja veidot jaunus ķīmiskos elementus
- D atoma kodola spēja izstarot neredzamus starus

7. uzdevums

Grafikā attēlota vielu šķīdības atkarība no temperatūras. Kuras vielas šķīdība ūdenī temperatūras intervālā no 20 °C līdz 60 °C mainās vismazāk?

- A
- B
- C
- D

**8. uzdevums**

Dota ķīmisko elementu relatīvā elektronegativitāte (REN): $REN_{Na} = 0,9$; $REN_H = 2,2$; $REN_{Cl} = 3,2$. Kurā vielā pastāv polārā kovalentā saite?

- A NaCl
- B Na
- C HCl
- D Cl₂

9. uzdevums

Kurš no Nobela prēmijas laureātiem ir strādājis Rīgā un devis ievērojamu ieguldījumu fizikālās ķīmijas attīstībā?



A Emīls Fišers



B Ādolfs Baijers



C Marija Kirī



D Vilhelms Ostvalds

10. uzdevums

Kuram ķīmiskajam elementam elektronu skaits ārējā enerģijas līmenī ir lielāks nekā enerģijas līmeņu skaits šī atoma kodola elektronapvalkā?

- A Ca
- B K
- C H
- D Si

11. uzdevums

Vienā litrā ūdens izšķīdina vienu molu vielas. Kuras vielas ūdens šķīdumā veidojas vislielākais jonu daudzums?

- A KOH
- B $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- C CH_3COOH
- D FeCl_3

12. uzdevums

Izmanto informāciju no etiķetes!



Nosaki iespējamo risku, kas saistās ar šī mazgāšanas līdzekļa lietošanu!

- A līdzeklis ir kodīgs
- B līdzeklis ir kaitīgs vai kairinošs
- C līdzeklis ir videi bīstams
- D līdzeklis ir indīgs

13. uzdevums

Kurš no oksīdiem ir skābais oksīds?

- A NO
- B FeO
- C H₂O
- D Mn₂O₇

14. uzdevums

Ar kuru vielu reaģē sālsskābe?

- A Cu
- B Na₂SO₄
- C SiO₂
- D NaHCO₃

15. uzdevumsKurš ir reducētājs pārvērtībā, ko attēlo ķīmiskās reakcijas vienādojums: $4\overset{-3}{\text{N}}\overset{+1}{\text{H}}_3 + 5\overset{0}{\text{O}}_2 \rightarrow 4\overset{+2}{\text{N}}\overset{-2}{\text{O}} + 6\overset{+1}{\text{H}}\overset{-2}{\text{O}}$?

- A $\overset{-3}{\text{N}}$
- B $\overset{0}{\text{O}}$
- C $\overset{+2}{\text{N}}$
- D $\overset{-2}{\text{O}}$

16. uzdevums

Kurā ķīmiskajā savienojumā hloram ir viszemākā oksidēšanas pakāpe?

- A KClO₃
- B NH₄Cl
- C NaClO
- D ClO₂

17. uzdevums

Kuri ķīmisko reakciju vienādojumi apraksta ķīmisko savienojumu hidrolīzi?

1. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
2. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
3. $\text{Al}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{S}$
4. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

- A 1. un 2.
- B 3. un 4.
- C 1. un 3.
- D 2. un 4.

18. uzdevums

Kuras vielas reakcijā ar ūdeni rodas viela, kuras ūdens šķīdumam ir bāziska vide?

- A Na_2O
- B NH_4Cl
- C KCl
- D CO_2

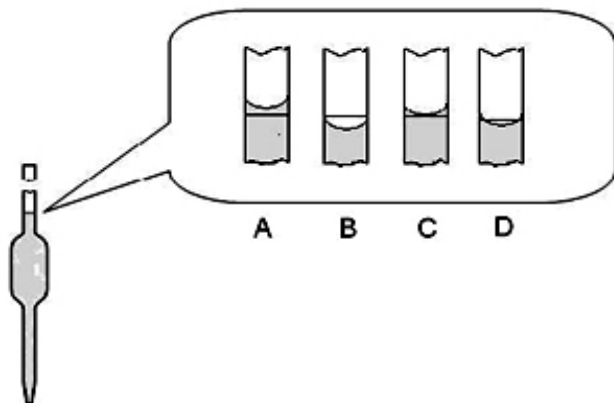
19. uzdevums

Kuras ķīmiskās pārvērtības rezultātā dabā veidojas „skābais lietus”?

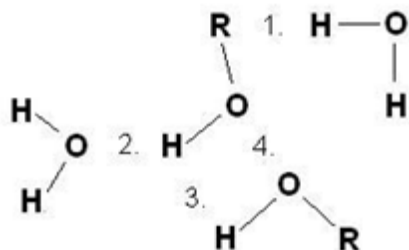
- A $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
- B $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HPO}_3$
- C $2\text{CH}_3\text{CHO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COOH}$
- D $4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{HNO}_3$

20. uzdevums

Kurā gadījumā Mora pipete ir pareizi sagatavota precīzai šķidrums tilpuma mērīšanai?

**21. uzdevums**

Ar kuru ciparu zīmējumā shematiski attēlota vieta, kur starp spirtu un ūdeni molekulu atomiem veidojas ūdeņraža saite?



- A 1
- B 2
- C 3
- D 4

22. uzdevums

H⁺ jonu koncentrācija šķīdumā ir 0,01 mol/l. Kāds ir šī šķīduma pH?

- A 0,01
- B 0,1
- C 1
- D 2

23. uzdevums

Starp kuru vielu šķīdumiem jonu apmaiņas reakcija nav iespējama?

- A NiCl₂ un Na₃PO₄
- B NiCl₂ un Na₂CO₃
- C KOH un Na₃PO₄
- D H₂SO₄ un Na₂CO₃

24. uzdevums

Rūpniecībā etanolu ražo no etēna atbilstoši ķīmiskās reakcijas vienādojumam.



Kādam ķīmiskās reakcijas veidam atbilst šī reakcija?

- A aizvietošanas
- B atšķelšanas
- C pievienošanas
- D polimerizācijas

25. uzdevums

Kura struktūrformula attēlo alkīnu?

- A CH₂=CH-CH=CH₂
- B C₆H₅-CH=CH₂
- C CH₃-C≡C-CH₃
- D CH₃-CH₂-CH₂-CH₃

26. uzdevums

Latvijā ražo etanolu no graudiem atbilstoši tehnoloģiskā procesa shēmai:

Graudi ^{1.} → ciete ^{2.} → glikoze ^{3.} → etanola, ūdens un citu vielu maisījums ^{4.} → etanols.

Kuri cipari shēmā norāda tehnoloģiskajā procesā notiekošās ķīmiskās pārvērtības?

- A 1., 3., 4.
- B 2., 3., 4.
- C 2., 3.
- D 1., 4.

27. uzdevums

Izlasi tekstu!

Projektējot naftas pārstrādes rūpnīcu Daugavpils rajonā, tiek paredzēts rūpnīcā izmantot mūsdienu modernās tehnoloģijas tvaika saspiešanai un ogļskābās gāzes absorbēšanai.

Kāda iemesla dēļ rūpnīcā tiek paredzēts izmantot šādas tehnoloģijas?

- A notekūdeņu piesārņojuma samazināšanai
- B gaisa piesārņojuma samazināšanai
- C dabas resursu izmantošanas samazināšanai
- D enerģijas patēriņa samazināšanai

28. uzdevums

Etēnu ievada bromūdenī. Kurš ir šīs ķīmiskās reakcijas produkts?

- A C_2H_5Br
- B $C_2H_4Br_2$
- C C_2H_3Br
- D $C_2H_2Br_2$

29. uzdevums

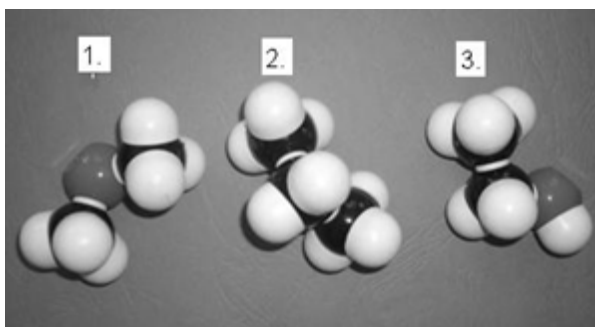
Kuram no ķīmiskajiem savienojumiem piemīt amfotēras īpašības?

- A SO_3
- B Cr_2O_3
- C CaO
- D N_2O_5

30. uzdevums

Kuri no attēlā redzamajiem modeļiem attēlo izomēru molekulas?

- A 1. un 2.
- B 2. un 3.
- C 1. un 3.
- D 1., 2. un 3.



5. uzdevums (2 punkti)

Pētot baltu kristālisku vielu, kuras paraugu iedevis ekskursijas vadītājs uzņēmumā, kas ražo pārtiku, skolēns izšķīdināja paraugu ūdenī un šķīdumu sadalīja divās mēģenēs. Eksperimenta gaitu un iegūtos rezultātus skolēns apkopoja tabulā.

Nr.	Ko darīju?	Ko novēroju?
1.	Pilienu no pirmās mēģenes ievietoju gāzes degļa liesmā.	Liesma krāsojas dzeltena.
2.	Otrajā mēģenē pievienoju sudraba nitrāta šķīdumu.	Veidojas baltas nogulsnes.

Uzraksti pētītā savienojuma ķīmisko formulu!

Pamato vielas kvalitatīvo sastāvu, izmantojot eksperimentā novēroto!

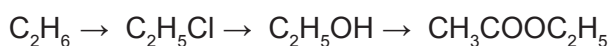
6. uzdevums (2 punkti)

Fenola saturs rūpnieciskajos notekūdeņos var sasniegt pat 500 mg/l. Fenols ļoti viegli oksidējas. Kādas nelabvēlīgas izmaiņas dabiskajās ūdenskrātuvēs izraisa fenola nokļūšana tajās?

Kādu metodi var izmantot fenola koncentrācijas noteikšanai notekūdeņos, zinot, ka ar dažiem reaģentiem savienojums veido caurspīdīgus, krāsainus šķīdumus?

7. uzdevums (3 punkti)

Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus dotajām pārvērtībām!



3. DAĻA

1. uzdevums (4 punkti)

Sveci mājas apstākļos iespējams izgatavot, izmantojot līdzekli A, kurš atrodams vannas istabā, un vielas B ūdens šķīdumu, kuru izmanto pārtikas produktu konservēšanai. Pielejot līdzekļa A ūdens šķīdumam vielas B ūdens šķīdumu, veidojas baltas nogulsnes C. Izveidojušās nogulsnes atdala no šķīduma, nosusina un izkausē. Pēc tam, vairākkārt mērcējot degauklu kausējumā, iegūst sveci.

Uzraksti līdzekļa A un vielas B nosaukumu!

Līdzekļa A nosaukums ir _____. Vielas B nosaukums ir _____

Uzraksti vienu iespējamo notikušās ķīmiskās reakcijas molekulāro vienādojumu!

Kādu videi un veselībai nekaitīgu ķīmisko savienojumu D, tu pievienotu vielai C, lai izgatavotu sveci citā krāsā?

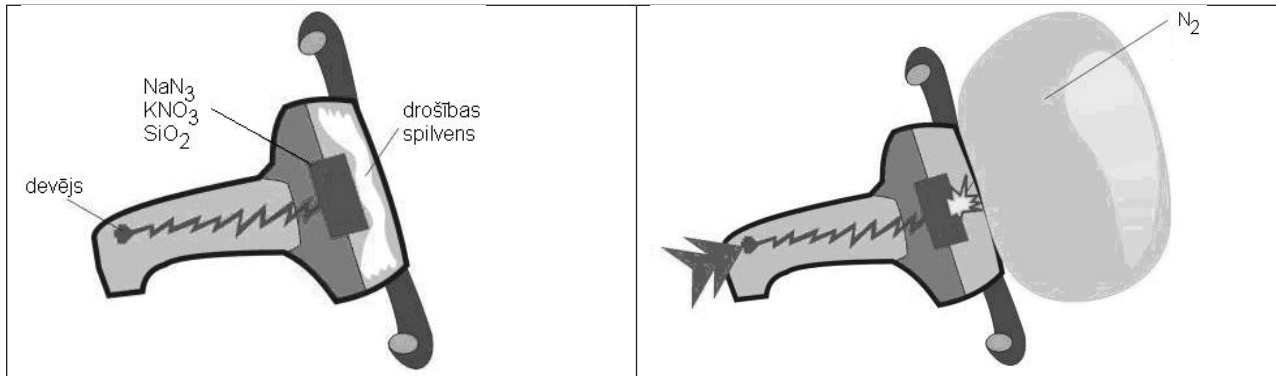
Savienojuma D ķīmiskā formula _____

Kādā krāsā būs tava izgatavotā svece?

2. uzdevums (5 punkti)

Automobiļa drošības spilveni sadursmes brīdī piepūšas, mīkstinot šofera un pasažieru triecienu pret cietām virsmām. Sistēmas svarīga sastāvdaļa ir gāzes ģenerators, kas satur nātrija azīdu, kālija nitrātu un silīcija (IV) oksīdu (1. attēls).

Avārijas brīdī elektriskais signāls izraisa nātrija azīda sadalīšanos par nātriju un slāpekli (2. attēls). Metāliskais nātrijs, reaģējot ar kālija nitrātu, veido sārnu metālu oksīdu maisījumu un papildu slāpekli. Silīcija (IV) oksīds saista veidojošos oksīdus, pārvēršot tos par nekaitīgajiem silikātiem.



1. attēls. Drošības sistēma pirms avārijas

2. attēls. Drošības sistēma avārijas brīdī

Uzraksti slāpekļa veidošanās ķīmiskās reakcijas vienādojumus un aprēķini, cik liela nātrija azīda masa ir nepieciešama, lai ar ģeneratorā izdalījušos slāpekli aizpildītu šofera drošības spilvenu, kura tilpums ir 60 litri (n. a.)!

Grid for writing the answer.

