



# 1. DAĻA

1. uzdevums. (5 punkti)

**Vai apgalvojums ir pareizs? Apvelciet atbildi ar aplīti!**

|    |   |    |    |
|----|---|----|----|
| 1. | Koncentrētu sērskābi atšķaidot, tā jālej ūdenī.                             | Jā | Nē |
| 2. | Mālus <b>neizmanto</b> stikla ražošanā.                                     | Jā | Nē |
| 3. | Akmeņogles ir videi draudzīgs kurināmais.                                   | Jā | Nē |
| 4. | Metanola viršanas temperatūra ir augstāka nekā metāna viršanas temperatūra. | Jā | Nē |
| 5. | Tauki labi šķīst nepolāros šķīdinātājos.                                    | Jā | Nē |

2. uzdevums. (20 punkti)

**Katram jautājumam ir tikai viena pareiza atbilde. Izvēlieties pareizo atbildi un apvelciet ar aplīti tās burtu! Nepieciešamajām darbībām izmantojiet lapas brīvās vietas!**

1. Kura ķīmiskā elementa atoma kodolā protonu skaits ir vislielākais?

- A** Ti                      **B** Hg                      **C** As                      **D** W

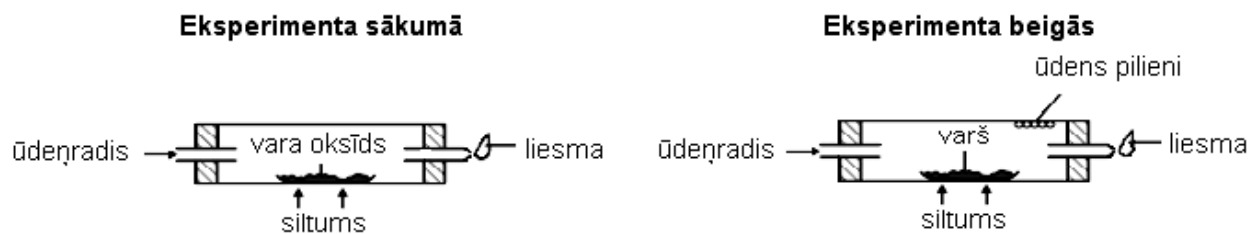
2. Cik elektronu ir vara jonā  $\text{Cu}^{2+}$ ?

- A** 27                      **B** 29                      **C** 31                      **D** 64

3. Kas ir viela, ja 0,1M vielas šķīduma disociācijas pakāpe 20 °C temperatūrā ir 80%?

- A** Stiprs elektrolīts      **B** Vājš elektrolīts      **C** Vidēji stiprs elektrolīts      **D** Neelektrolīts

4. Aplūkojiet attēlu! Kura viela ir **reducētājs** attēlotajā ķīmiskajā procesā?



- A** Varš                      **B** Ūdeņradis                      **C** Vara oksīds                      **D** Ūdens

5. Cik ķīmisko saišu ir savienojumā  $C_3H_6$ ?

- A** 3                      **B** 6                      **C** 8                      **D** 9

6. Cik liela ir  $Al_2(SO_4)_3$  molmasa?

- A** 123 g/mol              **B** 278 g/mol              **C** 342 g/mol              **D** 150 g/mol

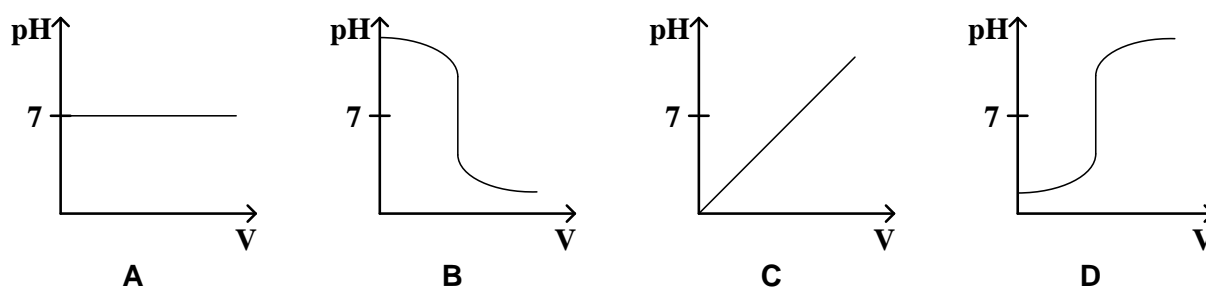
7. Kurā reakcijā var veidoties vienkārša viela?

- A** Apmaiņas reakcijā      **B** Polimerizācijas reakcijā      **C** Savienošanās reakcijā      **D** Sadalīšanās reakcijā

8. Kurš ir metāls **X** ķīmiskajā reakcijā  $Fe + XSO_4 \rightarrow FeSO_4 + X\downarrow$  ?

- A** Ba                      **B** K                      **C** Cu                      **D** Mg

9. Kurš grafiks attēlo šķīduma pH skaitliskās vērtības izmaiņas, nātrija hidroksīda šķīdumam pakāpeniski pievienojot noteiktu sāļsskābes tilpumu  $V$  ( $m\ell$ )?



10. Kādas izmaiņas jāveic sistēmā  $2CO_{(gāze)} + O_{2(gāze)} \rightleftharpoons 2CO_{2(gāze)} + Q$ , lai ķīmiskais līdzsvars pārvietotos oglekļa(IV) oksīda rašanās virzienā?

- A** Jāsamazina spiediens      **B** Jāsamazina temperatūra      **C** Jāsamazina skābekļa koncentrācija      **D** Jāpievieno katalizators

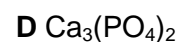
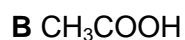
11. Kuru vielu šķīdumus sajaucot kopā, veidojas baltas nogulsnes?

- A**  $CaCl_2$  un  $Na_2CO_3$       **B**  $CH_3COOH$  un  $NH_3$       **C**  $Pb(NO_3)_2$  un  $KI$       **D**  $C_6H_6$  un  $Br_2$

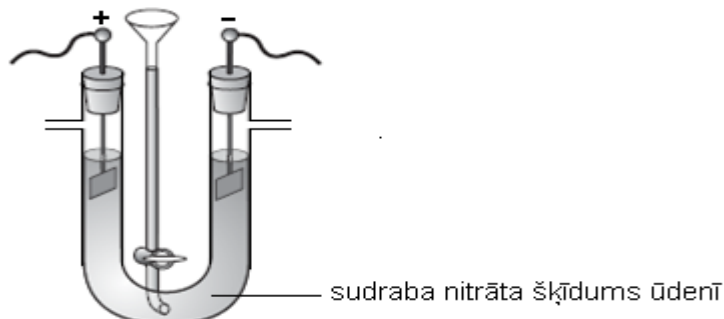
12. Kuram pārtikas produktam uzpilinot joda šķīdumu, rodas zils krāsojums?

- A** Maizei                      **B** Gaļai                      **C** Pienam                      **D** Zivīm

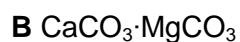
13. Kuras vielas 1 molu sajaucot ar 1 litru ūdens, šķīdumā būs vislielākais jonu daudzums?



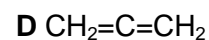
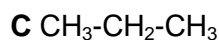
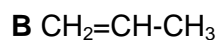
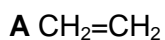
14. Kura viela izdalās uz katoda elektrolīzes procesā?



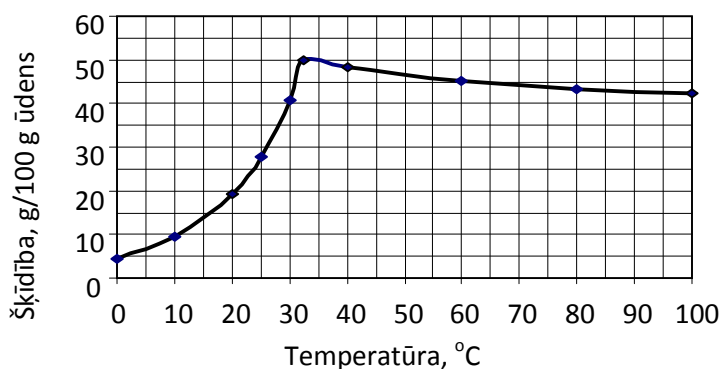
15. Kurš savienojums neietilpst Latvijas dabā sastopamo minerālu un iežu sastāvā?



16. Kura viela ir polimēra  $[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$  monomērs?



17. Cik gramu vielas jāizšķīdina 500 gramos ūdens, lai pagatavotu piesātinātu šķīdumu  $30^\circ\text{C}$  temperatūrā?



**A** 40 g

**B** 400 g

**C** 200 g

**D** 20 g

18. Kāds ir kompleksveidotāja koordinācijas skaitlis savienojumā  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ ?

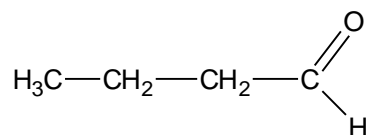
**A** 6

**B** 2

**C** 3

**D** 4

19. Kāds ir dotās vielas nosaukums atbilstoši IUPAC nomenklatūrai?



A Butanols -1

B Butanāls

C Butānskābe

D Butānskābes  
butilspirta esteris

20. Salīdziniet datus par jonu saturu minerālūdens paraugos un nosakiet, kuram minerālūdenim ir vislielākā cietība!

| Jons                          | Jona vidējais saturs ūdens paraugā, mg/l |                               |                         |                            |
|-------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|
|                               | «Druskininku Rasa»                       | «Vichy Classique Berry Taste» | «Vichy Classique Still» | «Fuldataler Mineralwasser» |
| Na <sup>+</sup>               | 485                                      | 60                            | 20                      | 170                        |
| Mg <sup>2+</sup>              | 69                                       | 45                            | 15                      | 140                        |
| Ca <sup>2+</sup>              | 250                                      | 45                            | 12                      | 465                        |
| Cl <sup>-</sup>               | 1298                                     | 185                           | 92                      | 82                         |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 201                                      | 275                           | 75                      | 1750                       |



A «Druskininku Rasa»

B «Vichy Classique Berry Taste»

C «Vichy Classique Still»

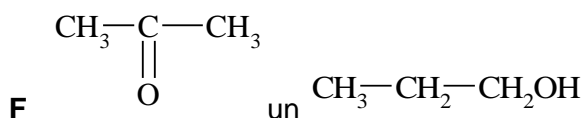
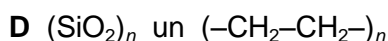
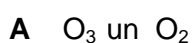
D «Fuldataler Mineralwasser»

3. uzdevums. (5 punkti)

**No dotajiem piemēriem atrodiet katram jēdzienam atbilstošo! Tabulā ierakstiet burtu, kas apzīmē šo piemēru!**

| Jēdziens                                       | Burts |
|--|-------|
| 1. Izomēri                                     |       |
| 2. Polimēri                                    |       |
| 3. Izotopi                                     |       |
| 4. Ķīmiskā elementa alotropiskās modifikācijas |       |
| 5. Homologi                                    |       |

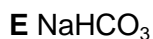
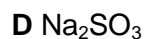
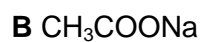
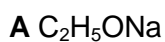
**Piemēri:**



4. uzdevums. (5 punkti)

**Katram vielas nosaukumam atrodiet atbilstošo ķīmisko formulu! Tabulā ierakstiet burtu, kas apzīmē šo formulu!**

| Vielas nosaukums             | Burts |
|------------------------------|-------|
| 1. Nātrija formiāts          |       |
| 2. Nātrija sulfīts           |       |
| 3. Nātrija hidroģēnkarbonāts |       |
| 4. Nātrija sulfīds           |       |
| 5. Nātrija acetāts           |       |



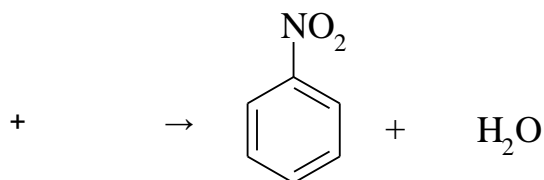
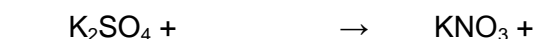
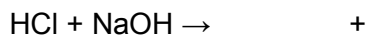
***Pēc darba vadītāja norādījuma ierakstiet vai atzīmējiet izvēlētās atbildes atbilžu lapā!***

***Darbu var turpināt tikai pēc darba vadītāja norādījumiem!***

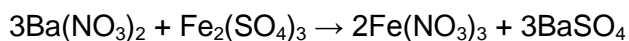
## 2. DAĻA

1. uzdevums. (14 punkti)

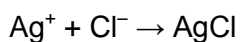
I. Pabeidziet dotos ķīmisko reakciju vienādojumus!



II. Dotajam molekulārajam reakcijas vienādojumam uzrakstiet jonu un saīsināto jonu vienādojumu!



III. Dotajam saīsināto jonu vienādojumam uzrakstiet atbilstošu molekulāro reakcijas vienādojumu!

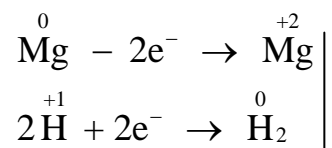


IV. Virs katra ķīmiskā elementa simbola uzrakstiet šī elementa oksidēšanas pakāpi, sastādiet elektronu bilances vienādojumus un izlieciet koeficientus dotajā oksidēšanās-reducēšanās reakcijas vienādojumā!

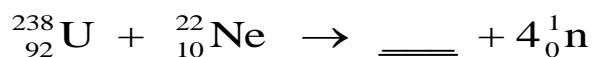




V. Uzrakstiet molekulāro vienādojumu, kas atbilst elektronu bilances vienādojumiem!



VI. Pabeidziet kodolreakcijas vienādojumu!



2. uzdevums. (5 punkti)

Uzrakstiet starp dotajām vielām piecu iespējamo ķīmisko reakciju vienādojumus!

| Vielas                           | BaCl <sub>2</sub> | KOH | HCl |
|----------------------------------|-------------------|-----|-----|
| Zn                               | 1.                | 5.  | 9.  |
| CuSO <sub>4</sub>                | 2.                | 6.  | 10. |
| C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH | 3.                | 7.  | 11. |
| C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>    | 4.                | 8.  | 12. |

---



---



---



---



---



---

## 3. uzdevums. (8 punkti)



Aerosola balons ir neliela tilpuma alumīnija konteiners, kurā zem spiediena iepumpēta kāda gāze – propelents. Nospiežot vārstu, propelents iztvaiko un izspiež no balona krāsu, kosmētikā līdzekļa šķīdumu utt.

Matu lakas „Gliss Kur” sastāvā ietilpst šādas vielas: ūdens, etanols, propanols-2, butāns, mandeļriekstu eļļa, provitamīns B5.

I. Kurai no iepriekš nosauktajām vielām ir propelenta loma?

---

II. Butānu, kuru lieto aerosolu ražošanā, izmanto arī kā kurināmo.

Uzrakstiet butāna pilnīgas sadegšanas reakcijas vienādojumu!

---

III. Ogļūdeņražu nepilnīgas sadegšanas produkti satur ļoti indīgu piemaisījumu.

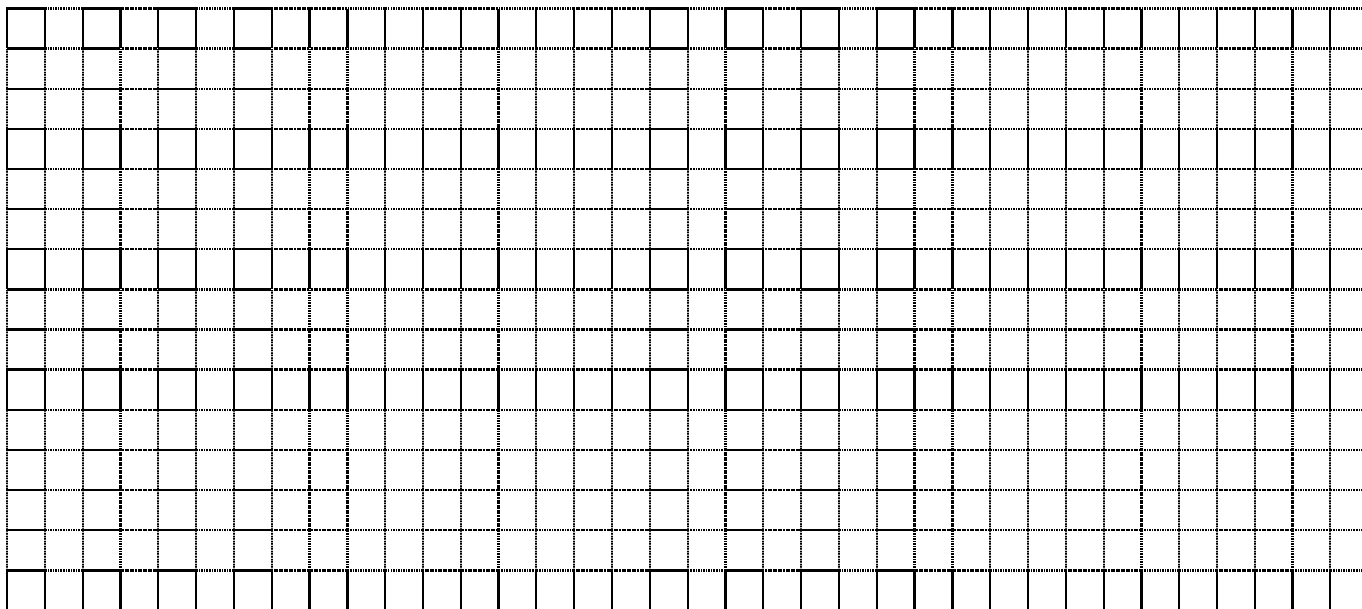
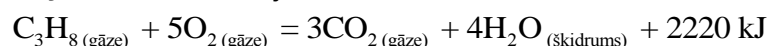
Ļoti indīgā piemaisījuma ķīmiskā formula ir \_\_\_\_\_ un sadzīvē lietojamais nosaukums ir

---

IV. Kādā gadījumā kurināmais sadeg nepilnīgi? \_\_\_\_\_

---

V. Pilnīgi sadegot 0,1 mol butāna, izdalās 285,6 kJ siltuma. Aprēķiniet, cik liels tilpums butāna (n.a.) jāsadedzina, lai iegūtu tikpat lielu siltuma daudzumu, kādu iegūst, sadedzinot 22,4 litrus (n.a.) propāna! Propāna degšanas termokīmiskais vienādojums ir:





V. Izvērtējiet, kādu negatīvu ietekmi videi var radīt dzēsto kaļķu rūpnieciskā ražošana, ja  $\text{CO}_2$  nokļūst atmosfērā!

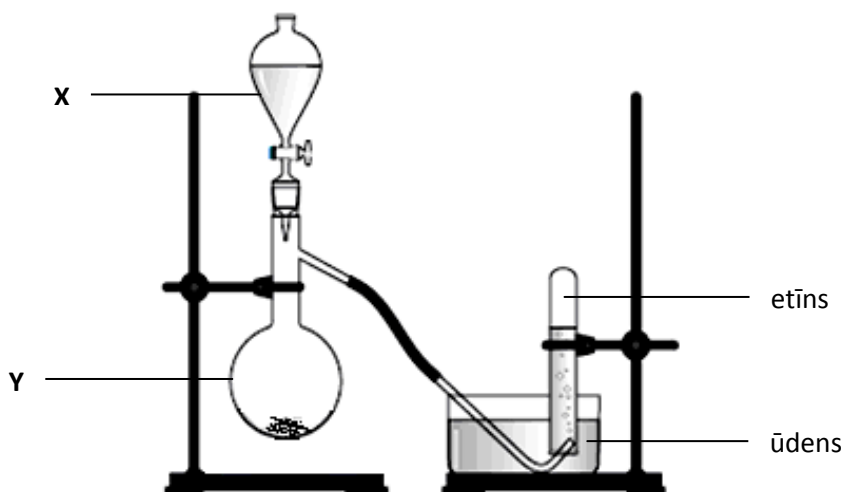
---

VI.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  varētu iegūt, arī elektrolizējot  $\text{CaCl}_2$  ūdens šķīdumu. Uzrakstiet vienu iemeslu, kāpēc šādu paņēmieni neizmanto rūpniecībā!

---

5. uzdevums. (11 punkti)

Attēlā redzama laboratorijas iekārta gāzes etīna  $\text{C}_2\text{H}_2$  iegūšanai un uzkrāšanai. Etīns rodas, kalcija karbīda  $\text{CaC}_2$  gabalam pakāpeniski pievienojot ūdeni. Etīnu uzkrāj tā, kā tas ir parādīts attēlā, bet pirmās 3–4 mēģenes ar uzkrāto gāzi turpmākiem eksperimentiem neizmanto.



I. Nosauciet ķīmiskos traukus X un Y!

X – \_\_\_\_\_ Y – \_\_\_\_\_

II. Uzrakstiet vienu piemēru, kā varētu paātrināt attēloto etīna iegūšanas procesu!

---

III. Paskaidrojiet, kāpēc pirmās uzkrātās gāzes porcijas neizmanto turpmākiem eksperimentiem!

---

IV. Paskaidrojiet, kāpēc etīnu var uzkrāt traukā, no tā izspiežot ūdeni!

---

V. Ko novēro, etīnam degot gaisā? Uzrakstiet vienu ķīmiskās reakcijas pazīmi!

---



III. Izmantojot **vielu nosaukumus**, uzrakstiet pārvērtību rindu, kas apraksta ķīmiskās pārvērtības, kuras jārealizē, lai iegūtu **etanolu no graudiem!**

---

IV. Uzrakstiet vienu argumentu par to, kāpēc Latvijā biodīzeļa ražošanai izdevīgāk izmantot etanolu nekā metanolu!

---

V. Uzrakstiet vienu argumentu par to, kāpēc iesaka fosilo (ogļūdeņražu) dīzeļdegvielu daļēji aizstāt ar biodīzeļi!

---

7. uzdevums. (11 punkti)

Nātrija hlorātu  $\text{NaClO}_3$  izmanto kā herbicīdu (herbicīdus lieto nezāļu iznīcināšanai). Lai noteiktu nātrija hlorāta masas daļu herbicīdā, laboratorijā izmanto šādu metodi.

Sākumā pētāmajam paraugam pievieno dzelzs(II) sāls šķīduma pārākumu. Norisinās ķīmiska reakcija:

$$\text{ClO}_3^- + 6\text{Fe}^{2+} + 6\text{H}^+ \rightarrow 6\text{Fe}^{3+} + \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O} \quad (1. \text{ reakcijas vienādojums})$$

Pēc tam dzelzs(II) jonu pārākums izreaģē ar šķīdumu, kas satur dihromātjonus  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ :

$$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{Fe}^{2+} \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O} \quad (2. \text{ reakcijas vienādojums})$$

Herbicīda paraugu, kura masa 12,0 g, izšķīdināja destilētā ūdenī un šķīduma tilpumu papildināja līdz 1,00 l.

20,0 ml iegūtā šķīduma pārnesa kolbā, pievienoja atšķaidītu sērskābi un vēl – 100 ml dzelzs(II) sāls šķīduma, kura masas koncentrācija bija 28,0 g/l. Notika pārvērtība atbilstoši 1. reakcijas vienādojumam.

Kad reakcija bija beigusies, kolbā pakāpeniski pievienoja šķīdumu, kurā **dihromātjonu** koncentrācija bija 0,25 mol/l. Vielas pilnīgi izreaģēja atbilstoši **2. reakcijas** vienādojumam. Eksperimentu atkārtoja trīs reizes. Pirmajā reizē patērēja 28,15 ml, otrajā – 27,90 ml un trešajā reizē – 27,95 ml **dihromāta** šķīduma.

