

**MONITORINGA DARBS OPTIMĀLAJĀ MĀCĪBU
SATURA APGUVES LĪMENĪ ĶĪMIJĀ**
vidusskolai
2024
UZDEVUMU LAPA
1. DAĻA. ZINĀŠANAS UN IZPRATNE

Vārds _____

Uzvārds _____

Klase _____

Skola _____

Katram atbilžu izvēles uzdevumam ir tikai viena pareizā atbilde. Apvelc pareizai atbildei atbilstošo burtu!

1. uzdevums

Attēlā redzama dispersā sistēma – siers “Maasdamer”.

Kāds ir šī siera dispersijas vides un dispersās fāzes agregātstāvoklis?

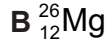
| | Vide | Fāze |
|----------|----------|----------|
| A | cieta | gāzveida |
| B | gāzveida | cieta |
| C | cieta | cieta |
| D | šķidra | gāzveida |



Siers “Maasdamer”

2. uzdevums

Kura izotopa atoma kodolā ir 14 neitroni?

**3. uzdevums**

Uzdevuma izpildei var izmantot informāciju no ķīmisko elementu periodiskās tabulas.

Kura ķīmiskā elementa atomam kodola elektronapvalka elektronformula ir $1s^22s^22p^63s^23p^3$?

A N

B S

C P

D Al

4. uzdevums

Kāds ķīmiskās saites veids ir ūdens molekulā?

$\text{REN(H)} = 2,2$; $\text{REN(O)} = 3,5$ (REN – relatīvā elektronegativitāte).

A jonu saite

B ūdeņraža saite

C polāra kovalentā saite

D nepolāra kovalentā saite

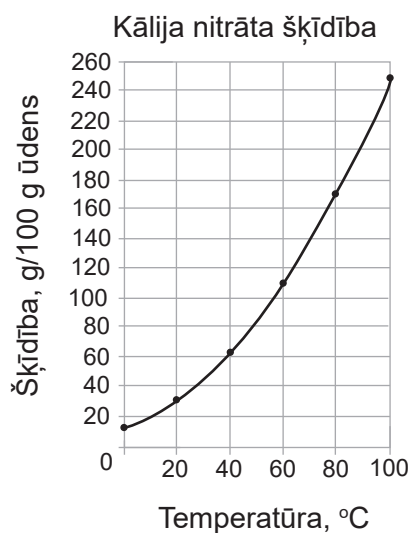
5. uzdevums

Kura ir skābekļa alotropiskā modifikācija?

- A grafiīts
- B dimants
- C ozons
- D ūdens

6. uzdevums

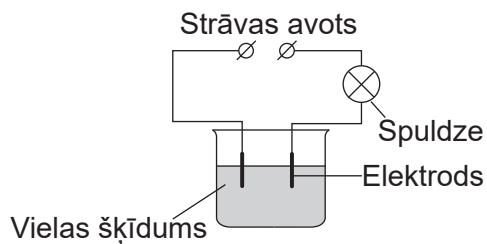
Kādu šķīdumu iegūs, ja 100 g ūdens 60 °C temperatūrā izšķīdinās 100 g kālija nitrāta?



- A piesātinātu
- B nepiesātinātu
- C pārsātinātu
- D koloidālu

7. uzdevums

Vielas elektrovadītspēju nosaka, izmantojot zīmējumā attēloto iekārtu.



Kuras organiskas vielas ūdens šķīdums jāiepilda traukā, lai, pieslēdzot strāvas avotu, spuldze iedegtos?

- A $C_6H_{12}O_6$
- B C_2H_5OH
- C $C_{12}H_{22}O_{11}$
- D CH_3COONa

8. uzdevums

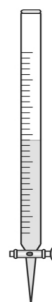
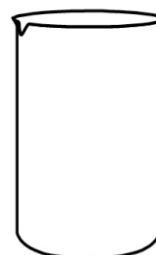
Uzdevuma izpildei var izmantot informāciju no vielu šķīdības tabulas.

Kurā gadījumā nātrija sulfāta Na_2SO_4 elektrolītiskās disociācijas vienādojums uzrakstīts pareizi?

- A $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Na} + \text{SO}_4$
- B $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- C $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}^{2+} + \text{SO}_4^-$
- D $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

9. uzdevums

Kuru laboratorijas trauku izmanto, lai pagatavotu 100 mL 0,2 M KNO_3 šķīduma?

**A****B****C****D****10. uzdevums**

Uzdevuma izpildei var izmantot informāciju no vielu šķīdības tabulas.

Kuru vielu ūdens šķīdumus sajaucot kopā, apmaiņas reakcija norisinās līdz galam?

- A NaNO_3 un BaCl_2
- B NaOH un K_2SO_4
- C NaOH un CuSO_4
- D Na_3PO_4 un K_2SO_4

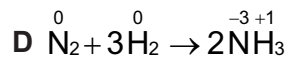
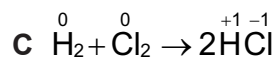
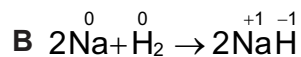
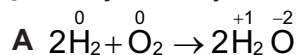
11. uzdevums

Kurā gadījumā ķīmisko elementu slāpekļa un oglekļa oksidēšanas pakāpes savienojumos ir vienādas?

- A N_2O un CO_2
- B NO_2 un H_2CO_3
- C HNO_3 un CO_2
- D N_2O un CO

12. uzdevums

Kurā ķīmiskajā reakcijā ūdeņradis ir oksidētājs?

**13. uzdevums**

Uzdevuma izpildei var izmantot informāciju no metālu elektroķīmisko spriegumu rindas.

Kurš metāls reaģē ar sālsskābi HCl un dzelzs(II) hlorīda FeCl₂ šķīdumu?

A Fe

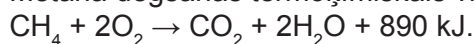
B Zn

C Sn

D Ag

14. uzdevums

Metāna degšanas termokīmiskais vienādojums ir



Cik liels siltuma daudzums izdalās, sadedzinot 3 molus metāna?

A 297 kJ

B 890 kJ

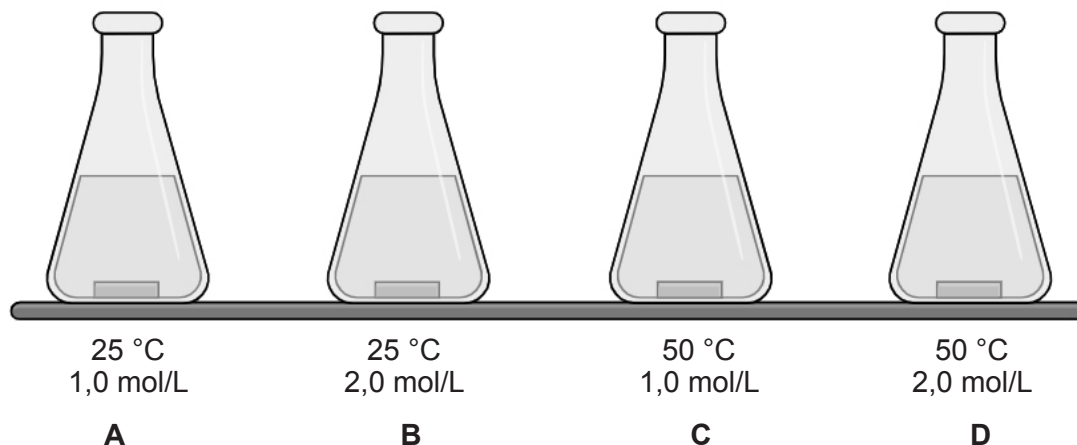
C 1335 kJ

D 2670 kJ

15. uzdevums

Zīmējumā shematiski attēloti četri eksperimenti sērskābes H₂SO₄ ūdens šķīduma iedarbībai ar cinku Zn. Cinka plāksnītes izmērs un masa visos eksperimentos ir vienāda.

Kurā eksperimentā ķīmiskās reakcijas ātrums ir vislielākais?



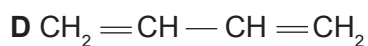
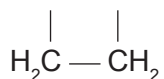
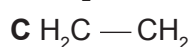
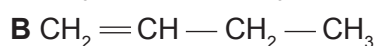
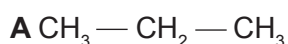
16. uzdevums

Kurā gadījumā pareizi noteikta ogļūdeņraža piederība homologu rindai?

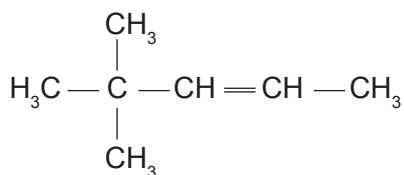
| C_5H_{12} | |
|-------------|-----------|
| A | alkāns |
| B | alkēns |
| C | alkīns |
| D | alkadiēns |

17. uzdevums

Kura viela ir butāna C_4H_{10} homologs?

**18. uzdevums**

Zīmējumā attēlota ogļūdeņraža struktūrformula.



Kāds ir ogļūdeņraža nosaukums pēc *IUPAC* nomenklatūras?

A hept-2-ēns

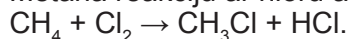
B 4-metilpent-2-ēns

C 2,2-dimetilpent-3-ēns

D 4,4-dimetilpent-2-ēns

19. uzdevums

Metāna reakciju ar hloru apraksta ķīmiskās reakcijas vienādojums



Kāds ķīmiskās reakcijas veids ir metāna reakcijai ar hloru?

A apmaiņas

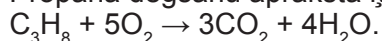
B atšķelšanas

C aizvietošanas

D pievienošanas

20. uzdevums

Propāna degšanu apraksta ķīmiskās reakcijas vienādojums

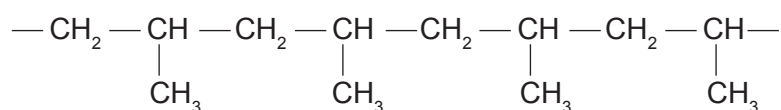


Cik liels skābekļa tilpums (n. a.) nepieciešams, lai pilnībā sadedzinātu 10 litrus propāna (n. a.)?

- A 5 litri
- B 10 litri
- C 50 litri
- D 100 litri

21. uzdevums

Zīmējumā attēlots polimēra polipropilēna struktūrformulas fragments.



Kuru monomēru izmanto šī polimēra iegūšanā?

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

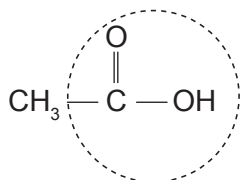
22. uzdevums

Kas ir viela X pārvērtību rindā: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$?

- A C
- B CO_2
- C $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
- D CH_3CHO

23. uzdevums

Zīmējumā apvilktā etānskābes funkcionālā grupa.



Kā sauc etānskābes funkcionālo grupu?

- A karbonilgrupa
- B hidroksilgrupa
- C karboksilgrupa
- D fenilgrupa

24. uzdevums

Skudrskābes etilesteri (etilmetanoātu) izmanto pārtikas rūpniecībā par ruma esenci.

Kura ir skudrskābes etilestera ķīmiskā formula?

- A** HCOOCH_3
- B** HCOOC_2H_5
- C** $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
- D** $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$

1. daļas beigas

**MONITORINGA DARBS OPTIMĀLAJĀ MĀCĪBU
SATURA APGUVES LĪMENĪ ĶĪMIJĀ**

vidusskolai

2024

DARBA LAPA

2. DAĻA. PRASMES

KODS

K I M M D

1. uzdevums (10 punkti)

Atbildi īsi!

1.1. (1 punkts) Sastādi slāpekļa(II) oksīda ķīmisko formulu!

1.2. (1 punkts) Minerālūdens var saturēt šādus jonus: Na^+ , Ca^{2+} , SO_4^{2-} , Cl^- .

Kad minerālūdens paraugam pievienoja bārija hlorīda BaCl_2 šķīdumu, parādījās baltas nogulsnes. Uzraksti jona, kas atrodas minerālūdens paraugā, ķīmisko formulu!

1.3. (1 punkts) Skābes ūdens šķīdumā ūdeņraža jonu koncentrācija ir 10^{-2} mol/L. Kāda ir šķīduma pH skaitliskā vērtība?

1.4. (1 punkts) Nosauc procesu, kurā elektrolīti ūdens šķīdumos vai kausējumos sadalās jonus!

1.5. (1 punkts) Nātrija reakciju ar ūdeni apraksta ķīmiskās reakcijas vienādojums



Kāds ir dotās ķīmiskās reakcijas veids? Pasvīt to!

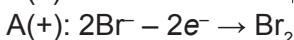
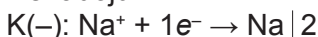
savienošanas reakcija

aizvietošanas reakcija

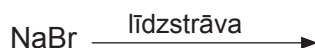
sadalīšanas reakcija

apmaiņas reakcija

1.6. (1 punkts) Nātrija bromīda NaBr kausējuma elektrolīzes procesu apraksta šādi elektronu bilances vienādojumi.



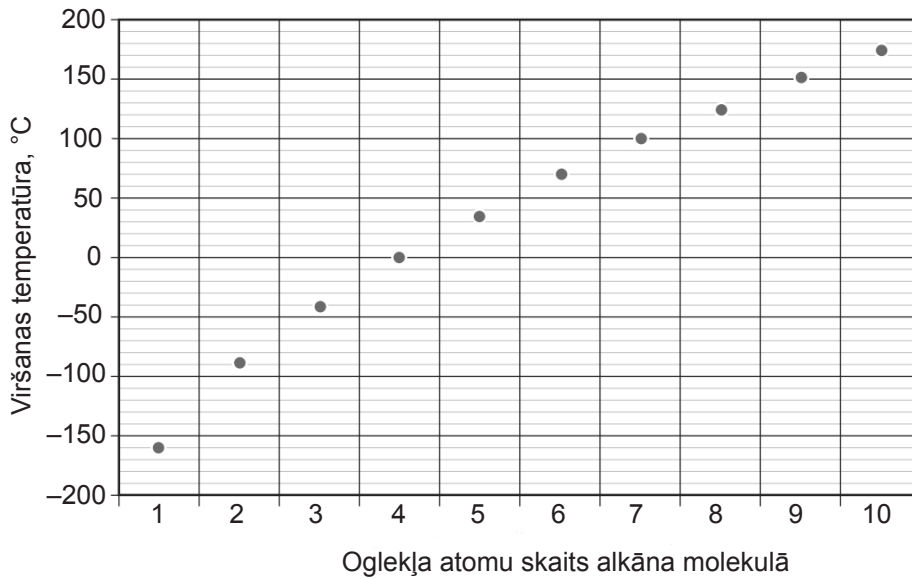
Uzraksti NaBr kausējuma elektrolīzes procesa molekulāro vienādojumu!



Uzmanību! 1. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.

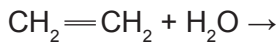
1. uzdevuma turpinājums.

1.7. (1 punkts) Diagrammā dota informācija par alkānu viršanas temperatūras atkarību no oglekļa atomu skaita molekulā.



Formulē likumsakarību starp alkānu viršanas temperatūru un oglekļa atomu skaitu molekulā, izmantojot diagrammā doto informāciju!

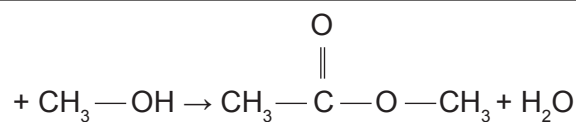
1.8. (1 punkts) Sastādi struktūrformulu vielai, kas rodas, etēnam reaģējot ar ūdeni!



1.9. (1 punkts) Pilnīgi sadegot vienam molam etanola $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, rodas divi moli oglekļa(IV) oksīda CO_2 un trīs moli ūdens.

Uzraksti etanola pilnīgas sadegšanas ķīmiskās reakcijas vienādojumu!

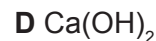
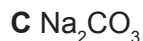
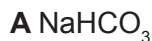
1.10. (1 punkts) Sastādi struktūrformulu vielai, kas reakcijā ar spirtu veido esterī!



KODS**K I M M D****2. uzdevums (10 punkti)**

Raksti īsas atbildes tām paredzētajā vietā!

2.1. (2 punkti) Dotas vielu ķīmiskās formulas.



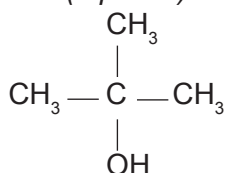
Tabulā ieraksti burtu, ar kuru atzīmēta atbilstošās savienojuma klases vielas ķīmiskā formula!

| Vielas klase | Burts |
|----------------|-------|
| Normālais sāls | |
| Skābais sāls | |
| Bāziskais sāls | |
| Bāze | |

2.2. (2 punkti) Aprēķini, cik liela nātrija hidroksīda NaOH masa nepieciešama, lai pagatavotu 1 L 0,1 M NaOH šķīduma!

 $M(\text{NaOH}) = 40 \text{ g/mol}$.
2.3. (2 punkti) Aprēķini, cik lielu slāpekļskābes HNO_3 daudzumu (mol) var iegūt no 4480 L slāpekļa N_2 (n. a.)!Aprēķinos izmanto stehiometrisko shēmu: $\text{N}_2 \rightarrow 2\text{HNO}_3$!

2.4. (2 punkti) Dota organiskās vielas struktūrformula.



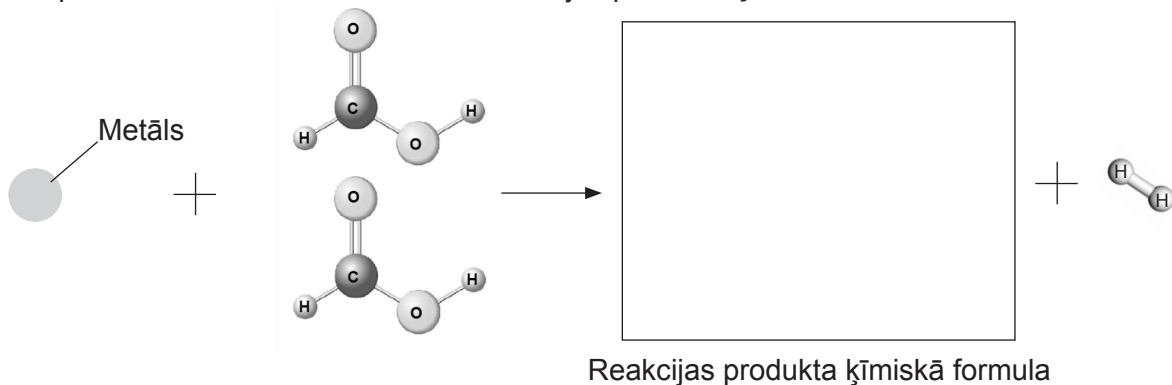
Nosauc organisko vielu pēc IUPAC nomenklatūras un uzraksti šīs vielas viena izomēra struktūrformulu!

Uzmanību! 2. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.

2. uzdevuma turpinājums.

2.5. (2 punkti)

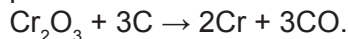
Uzdevuma izpildei var izmantot informāciju no metālu elektroķīmisko spriegumu rindas. Zīmējumā shematiski attēlota nezināma metāla (Me) un karbonskābes reakcijas norise. Izvēlies piemērotu metālu un uzraksti šīs reakcijas produkta ķīmisko formulu!



3.–9. uzdevumā raksti izvērstas atbildes – skaidrojumus, argumentus, skaitliskos risinājumus un atbildes – tām paredzētajās vietās!

3. uzdevums (3 punkti)

Hromu iegūst no hroma rūdas, kuras galvenā sastāvdaļa ir hroma(III) oksīds Cr_2O_3 , realizējot šādu ķīmisku pārvērtību:



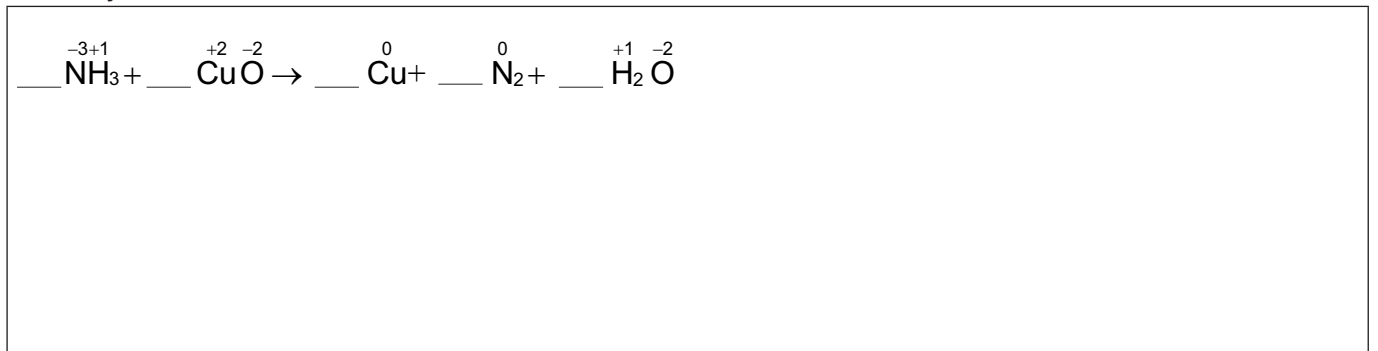
Aprēķini hroma daudzumu, ko var iegūt no 580 g hroma rūdas, kas satur 92 % Cr_2O_3 !

$$M(\text{Cr}_2\text{O}_3) = 152 \text{ g/mol}$$

4. uzdevums (3 punkti)

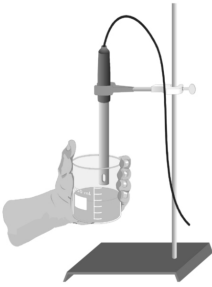
Laižot amonjaku NH_3 pa cauruli, kurā ir vara(II) oksīds CuO , veidojas varš.

Sastādi elektronu bilances vienādojumus un izvietoj koeficientus šīs oksidēšanās-reducēšanās reakcijas vienādojumā!



5. uzdevums (3 punkti)

Skolēns, izmantojot sensoru, mērīja triju dažādu sāļu 0,05 M ūdens šķīdumu īpatnējo elektrovadītspēju. Iegūtos datus viņš apkopoja tabulā. Īpatnējās elektrovadītspējas mērvienība ir mikrosīmensi uz centimetru $\mu\text{S}/\text{cm}$.



Sāļu šķīdumu īpatnējās elektrovadītspējas mērījumi

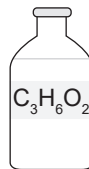
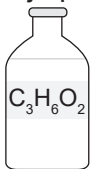
| 0,05 M sāls šķīdums | Īpatnējā elektrovadītspēja, $\mu\text{S}/\text{cm}$ |
|---------------------|---|
| NaCl | 5290 |
| CaCl ₂ | 10 928 |
| AlCl ₃ | 13 536 |

Sāls šķīduma īpatnējās elektrovadītspējas noteikšana ar sensoru

Paskaidro, kāpēc sāļu ūdens šķīdumu īpatnējās elektrovadītspējas skaitliskās vērtības atšķirās, ja to molārās koncentrācijas bija vienādas! Skaidrojumā iekļauj atbilstošus jēdzienus, elektrolītiskās disociācijas vienādojumus!

6. uzdevums (3 punkti)

Dota informācija par divu vielu sastāvu un īpašībām.



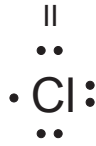
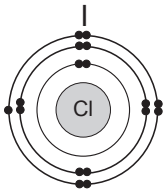
Caurspīdīgs šķidrums ar asu nepatīkamu smaku

Bezkrāsains šķidrums ar patīkamu augļu aromātu

Paskaidro, kāpēc šo vielu īpašības ir atšķirīgas, ja to molekulformulas ir vienādas! Skaidrojumā iekļauj atbilstošus jēdzienus un vielu struktūrformulas!

7. uzdevums (3 punkti)

Lai skaidrotu ķīmiskās saites veidošanos hlora Cl₂ molekulā, var izmantot dažādus modeļus. Attēlā doti hlora atoma uzbūves modeļi.

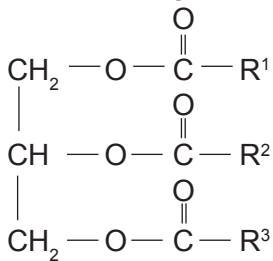


Izvēlies hlora atoma uzbūves modeli un modelē (attēlo) ķīmiskās saites veidošanos hlora molekulā! Papildini izveidoto modeli ar skaidrojumu par ķīmiskās saites veidošanos, izmantojot atbilstošus jēdzienus!

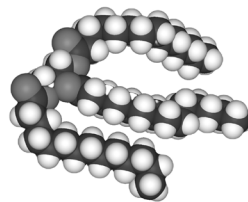
8. uzdevums (3 punkti)

Tauki ir esteri, kurus veido augstākās karbonskābes un trīsvērtīgs spirts glicerīns. Tauku molekulas satur garus ogļūdeņražu atlikumus, kuras tauku vispārīgajā formulā apzīmētas ar R.

Tauku vispārīgā formula



Tauku molekulas uzbūves modelis



Tabulā apkopota informācija par ūdens un heksāna uzbūvi un fizikālajām īpašībām.

| | Ūdens | Heksāns |
|---|--------------------|-------------------|
| Molekulas uzbūves modelis | | |
| Agregātstāvoklis (20 °C temperatūrā) | Šķidr | Šķidr |
| Šķīdītība ūdenī | – | Praktiski nešķīst |
| Šķīdītība etilspirtā C ₂ H ₅ OH | Šķīst neierobežoti | Praktiski nešķīst |

Kurš šķīdinātājs – ūdens vai heksāns – būtu jāizmanto, lai no apģērba iztīrītu tauku traipu? Argumentē savu viedokli, izmantojot doto informāciju un atbilstošus jēdzienus!

9. uzdevums (10 punkti)

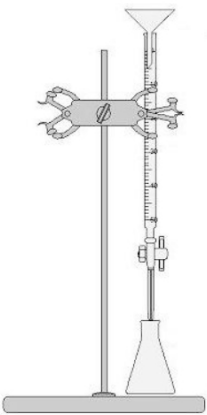


Galda etiķis ir 9 % etiķskābes CH₃COOH šķīdums ūdenī, kuru izmanto kā garšvielu un konservantu pārtikas rūpniecībā. Cilvēkiem ar paaugstinātu kuņģa sulas skābumu, uzturā nav ieteicams lietot pārtikas produktus ar palielinātu skābes saturu.

Skolēns nolēma izpētīt, kura ražotāja – A vai B – marinētos gurķus labāk lietot uzturā cilvēkiem ar paaugstinātu kuņģa sulas skābumu.

| Ražotāja A marinētie gurķi | Ražotāja B marinētie gurķi |
|---|--|
| Sastāvdaļas: gurķi (6–10 cm), ūdens, sāls, dilles, etiķskābe, mārrutki, garšvielas | Sastāvdaļas: gurķīši (3–6 cm), etiķis, cukurs, sāls, garšvielas |

* *Papildu informācija:* etiķskābe ir organiskā skābe, kas līdzīgi kā neorganiskās skābes reaģē ar bāzēm, piemēram, ar 0,1 M NaOH šķīdumu: CH₃COOH + NaOH → CH₃COONa + H₂O.

Pētījumu veikšanai ir pieejami dažādi laboratorijas trauki un piederumi, kā arī iekārtas, kas redzamas attēlos.

| | | |
|--|--|--|
|  |  |  |
| Titrēšanas iekārta | pH metrs | Filtrēšanas iekārta |

Darba uzdevums

Plāno eksperimentu etiķskābes masas daļas noteikšanai divu ražotāju – A un B – gurķu marinādē!

9.1. (2 punkti) Izvēlies un uzraksti iekārtu/ierīci pētījuma veikšanai, vielas, laboratorijas traukus, piederumus, kas nepieciešami etiķskābes masas daļas noteikšanai gurķu marinādē!

9.2. (1 punkts) Nosaki atkarīgo lielumu (ko mērīsi)!

Atkarīgais lielums: _____

Uzmanību! 9. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.

9. uzdevuma turpinājums.

9.3. (4 punkti) Plāno darba gaitu etiķskābes masas daļas noteikšanai gurķu marinādē! Paredzi drošības noteikumu ievērošanu eksperimenta veikšanas laikā!

9.4. (3 punkti) Paskaidro, kā, izmantojot eksperimentā iegūtos datus, var noteikt etiķskābes masas daļu (%) gurķu marinādē! Skaidrojumā izmanto fizikālo lielumu nosaukumus vai apzīmējumus, aprēķinu formulas! Papildu informācija: gurķu marināde ir atšķaidīts etiķskābes šķīdums, kura blīvums ir ≈ 1 g/mL.

Monitoringa darba beigas