

**STARPDISCIPLINĀRAIS
DIAGNOSTICĒJOŠAIS DARBS
9. KLASEI**

2025

SKOLĒNA DARBA LAPA

1. DAĻA

Zināšanas, izpratne un prasmes

Vārds _____

Uzvārds _____

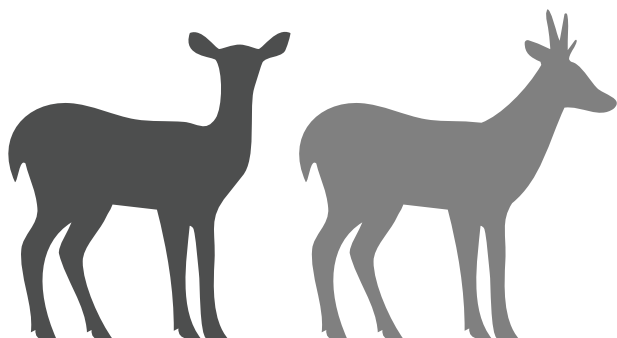
Klase _____

Skola _____

1. uzdevums (4 punkti).

Izvēlies un apvelc pareizās atbildes burtu, izpildi prasīto!

Par 2024. gada dzīvnieku Dabas muzejs izvēlējās stirnu – mazāko un visbiežāk sastopamo briežu dzimtas dzīvnieku Latvijā.

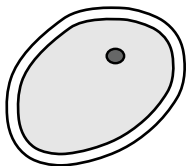


1.1. (1 punkts) Kura ir stirnas, tāpat kā jebkura dzīvā organisma, uzbūves un darbības pamatvienība?

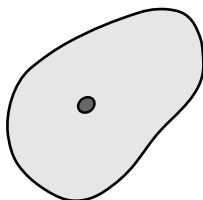
- A Organoīds.
- B Audi.
- C Šūna.
- D Orgāns.

1.1. _____

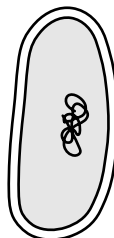
1.2. (1 punkts) Skolēni pētīja mikroskopā šūnas. Kurā vizuālajā modelī ir attēlota dzīvnieka šūna?



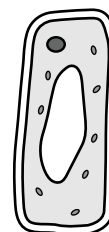
A



B



C



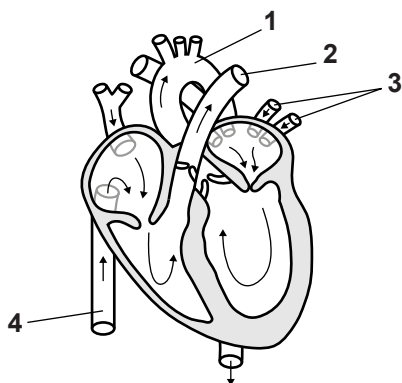
D

1.2. _____

Uzmanību! 1. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.

1. uzdevuma turpinājums.

1.3. (1 punkts) Attēlā redzama zīdītāju sirds un asins plūsmas virzieni.



Pa kuriem asinsvadiem plūst venozās asinis?

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

1.3. _____

1.4. (1 punkts) Stirnas sastopamas visā Latvijā dažādos biotopos: mežos, krūmājos, lauksaimniecības zemēs, arī piepilsētās.

Kāds mijiedarbības veids pastāv starp stirnām vienā biotopā?

- A Simbioze.
- B Plēsonība.
- C Konkurence.
- D Parazītisms.

1.4. _____

2. uzdevums (4 punkti).

Līdakas nārsta periodā nērš līdz 100 000 ikru, līdakām raksturīga ārējā apaugļošanās. Savukārt stirnām raksturīga iekšējā apaugļošanās un parasti dzimst divi mazuļi.

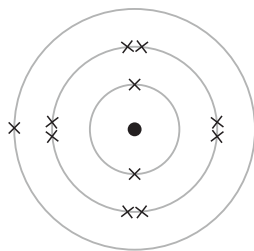
Uzraksti un pamato vienu priekšrocību un trūkumu, kas raksturīgs ārējai apaugļošanai, uzraksti un pamato vienu priekšrocību un trūkumu, kas raksturīgs iekšējai apaugļošanai!

2. _____

3. uzdevums (8 punkti).

Risini uzdevumu, izmantojot ķīmisko elementu periodisko tabulu, neorganisko vielu šķīdības tabulu un metālu aktivitātes rindu!

3.1. (1 punkts) Attēlā parādīts kāda ķīmiskā elementa elektronu izvietojums atomā.



Cik protonu ir attēlotā atoma kodolā?

Attēlotā atoma kodolā ir _____ protoni.

3.1. _____

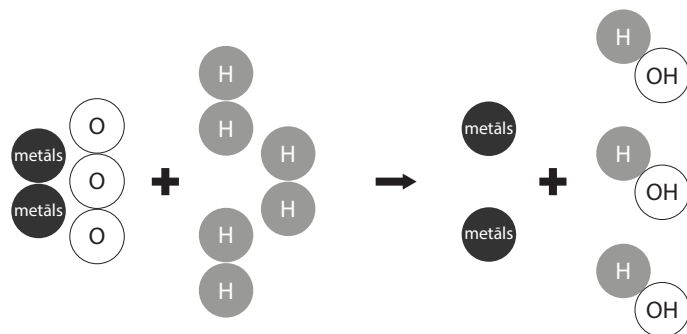
3.2. (2 punkti) Dažas vielas, reaģējot ar skābekli, sadeg un veido oksīdus.

Uzraksti degšanas reakcijas vienādojumu, izmantojot vienu no dotajām izejvielām ķīmiskajām formulām!

CaO, H₂ vai KOH

3.2. _____

3.3. (1 punkts) Zīmējumā shematiski attēlota reducēšanās reakcija nezināma metāla iegūšanai no tā oksīda.



Uzraksti viena metāla piemēru nezināmā oksīda sastāvā!

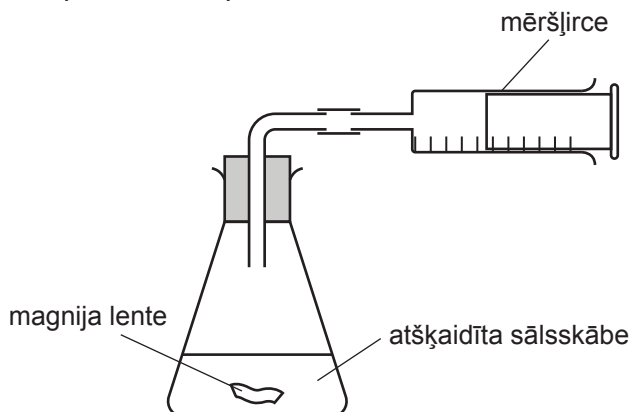
3.3. _____

Uzmanību! 3. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.

3. uzdevuma turpinājums.

3.4. (2 punkti) Skolēns veica eksperimentu, lai pētītu reakciju starp magniju un atšķaidītu sālsskābi.

Attēlā parādīta eksperimenta iekārta.

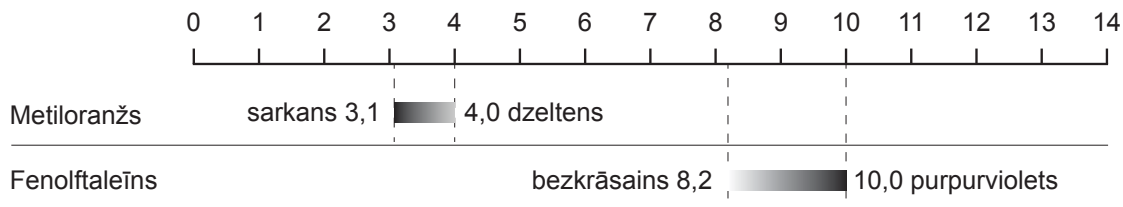


Skaidro, kā un kāpēc mainās gāzes tilpums mēršļircē pēc ķīmiskās reakcijas pilnīgas norises!

3.4. _____

3.5. (2 punkti) Ūdens šķīdumu vides pH vērtību kontrolēšanai lieto indikatorus – vielas, kas maina savu krāsu atkarībā no šķīduma pH vērtības.

Attēlā parādīti krāsas maiņas intervāli indikatoriem – metiloranžs un fenolftaleīns.



Skaidro, kuru indikatoru izvēlēties, lai konstatētu, ka notikusi sālsskābes neitralizācijas reakcija! Skaidrojumā izmanto attēlā doto informāciju!

3.5. _____

4. uzdevums (8 punkti).

Ražotāji izstrādāja jaunu gludekļa modeli un veica tā pārbaudi.

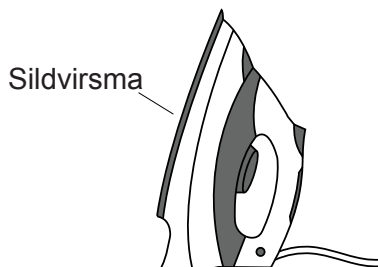
Gludekļa jauda

1,5 kW

Gludekļa darba spriegums

230 V

Šim gludekļa modelim var būt dažādu metālu sildvirsmas – alumīnija, dzelzs vai vara. Metālu raksturlielumi doti tabulā (izmanto tos, lai atbildētu uz 4.4. un 4.5. jautājumu).



Metāls	Īpatnējā siltumietilpība, J/(kg · °C)	Blīvums, g/cm ³
Alumīnijs	900	2,7
Dzelzs	450	7,8
Varš	380	8,9

Pārbaudot gludekli ar alumīnija sildvirsmu, izmēģinātājs ieguva šādus datus:

Gludekļa sildvirsmas sākuma temperatūra

24 °C

Sildvirsmas darba temperatūra

200 °C

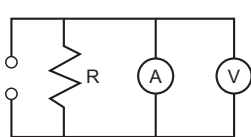
Sildvirsmas uzsilšanas laiks līdz darba temperatūrai

35 s

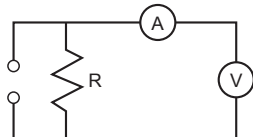
4.1. (1 punkts) Lai pārbaudītu, ka gludekļa sildelementa jauda atbilst paredzētajai, izmēģinātājam jāmēra strāvas stiprums, kas plūst sildelementā R, un tam pieliktais spriegums.

4.1. _____

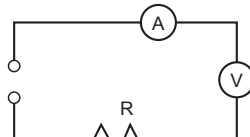
Kura shēma atbilst sildelementa jaudas pārbaudes slēgumam?



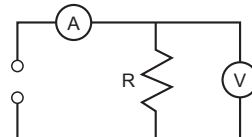
A



B



C



D

4.2. (2 punkti) Aprēķini, cik daudz elektroenerģijas gludeklis patērēja, sildvirsmā uzsilstot līdz darba temperatūrai! Parādi risinājuma gaitu!

4.2. _____

4.3. (1 punkts) Pamatojoties uz datiem (alumīnija sildvirsmas temperatūras izmaiņa, īpatnējā siltumietilpība un patērētā elektroenerģija), izmēģinātājs aprēķina, ka alumīnija sildvirsmas masa ir 0,33 kg.

Sildvirsmu nosverot, konstatē, ka tā ir mazāka: 0,30 kg.

Uzraksti vienu iespējamo izskaidrojumu šādai atšķirībai!

4.3. _____

Uzmanību! 4. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.

4. uzdevuma turpinājums.

4.4. (2 punkti) Izmēģinātājs pētīja no atšķirīgiem metāliem izgatavotu gludekļa sildvirsmu silšanu (skatīt tabulu 4. uzdevuma sākumā).

Katru reizi gludekļa sildvirsmā sasila no 24 °C līdz 200 °C. Visām sildvirsmām ir vienāda masa. Siltuma zudumus neievēro.

Prognozē, kura no metāla sildvirsmām sasilst visātrāk! Pamato savu atbildi!

4.4. _____

4.5. (1 punkts) Visu trīs sildvirsmu masa un virsmas laukums ir vienādi. Kura sildvirsmā ir visbiezākā?

A Alumīnija.

B Dzelzs.

C Vara.

D Visas sildvirsmas ir vienādi biezas.

4.5. _____

4.6. (1 punkts) Kāds ir siltuma pārnese veids gludekļa metāla sildvirsmā?

A Konvekcija.

B Siltumstarojums.

C Siltumvadīšana.

D Iztvaikošana.

4.6. _____

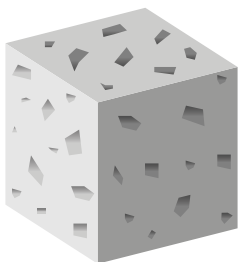
5. uzdevums (8 punkti).

Anna izveidoja jaunu materiālu, gludinot ar karstu gludekli divus batīkotas kokvilnas audumus, starp kuriem ievietoja polietilēna plēvi.

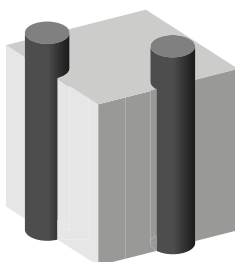
5.1. (1 punkts) Kā sauc saliktu materiālu, kurš rodas, viena materiāla šķiedras iestrādājot citā materiālā? _____

5.1. _____

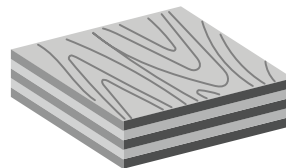
5.2. (1 punkts) Izvēlies, kurš attēls shematiski atspoguļo Annas izveidotā materiāla izveidi! Pamato savu izvēli!



1. attēls



2. attēls



3. attēls

Attēla numurs: _____, jo

5.2. _____

5.3. (1 punkts) Nosaki, kā uzlabojās viena materiāla īpašības!

5.3. _____

5.4. (4 punkti) Uzraksti divus produktus, ko varētu izgatavot no Annas izveidotā materiāla! Pamato savu izvēli!

• _____

• _____

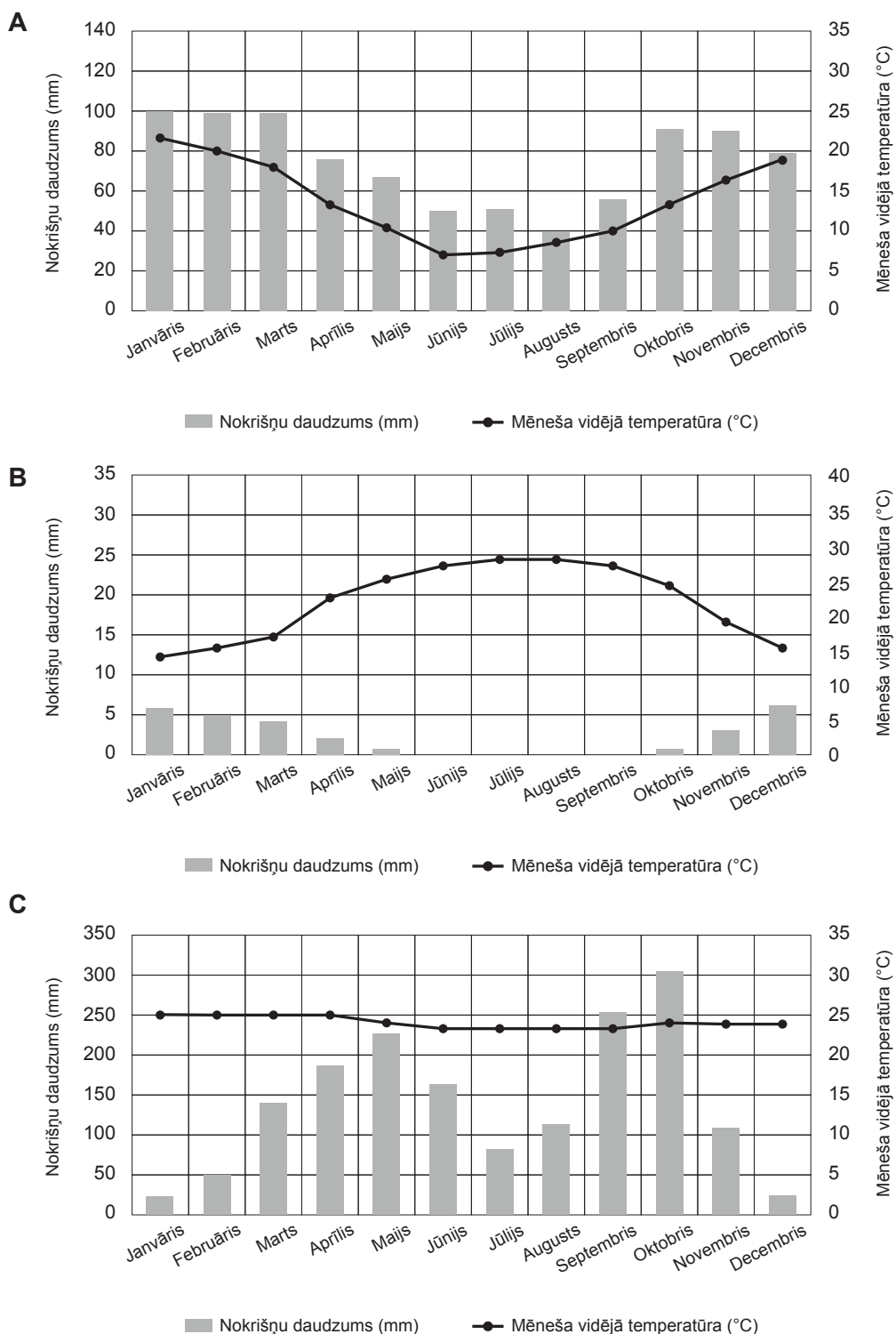
5.4. _____

5.5. (1 punkts) Uzraksti drošības noteikumu, kas jāievēro Annai, izveidojot materiālu no audumiem un plēves!

5.5. _____

6. uzdevums (5 punkti).

Salīdzini trīs vietu klimatogrammas!



6.1. (1 punkts) Kuras vietas klimats atbilst tuksneša biotai? Apvelc pareizās atbildes burtu!

- A
B
C

6.1. _____

Uzmanību! 6. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.

6. uzdevuma turpinājums.

6.2. (3 punkti) Kura no vietām atrodas dienvidu puslodē? Apvelc pareizās atbildes burtu un pamato savu viedokli!

- A
- B
- C

Pamatojums

6.2. _____

6.3. (1 punkts) Kurā vietā ir lielākais gada nokrišņu daudzums? Apvelc pareizās atbildes burtu!

- A
- B
- C

6.3. _____

7. uzdevums (3 punkti).

Dabas resursi ir dabas elementi un dabas spēki, kurus cilvēks izmanto savām vajadzībām. Dabas resursus klasificē pēc dažādām pazīmēm. Veic doto resursu klasifikāciju pēc izmantojamības pakāpes un spējas atjaunoties!

Resursi: **vēja enerģija, dabasgāze, dzelzs rūda, augsne, meži, Saules enerģija**

Neizsmeļamie	Izsmeļamie atjaunīgie	Izsmeļamie neatjaunīgie

7. _____

**STARPDISCIPLINĀRAIS
DIAGNOSTICĒJOŠAIS DARBS
9. KLAŠEI**

2025

SKOLĒNA DARBA LAPA

2. DAĻA

Kompleksas problēmas risināšana

Vārds _____

Uzvārds _____

Klase _____

Skola _____

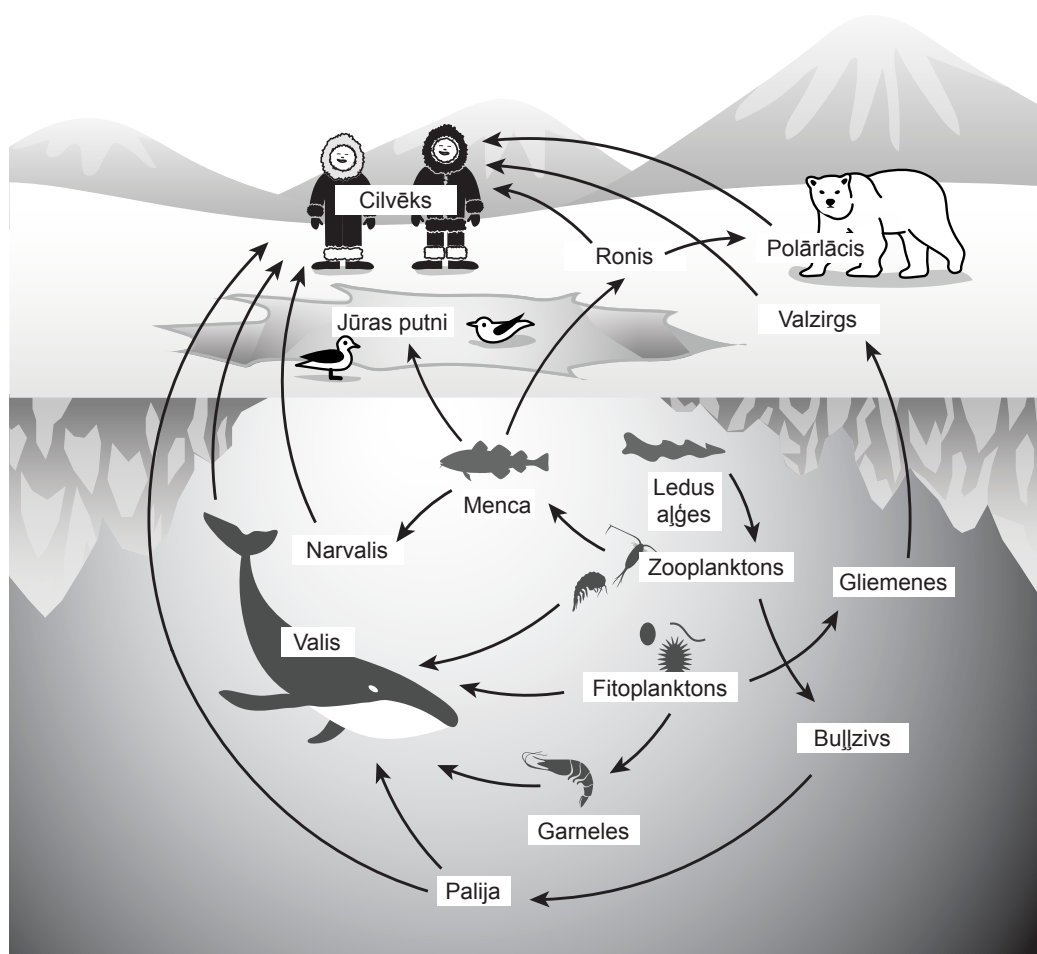
Izlasi tekstu un izpēti 1. attēlu!

Planētas vidējā gaisa temperatūra ir paaugstinājusies 200 gadu laikā.

Nozīmīgākās izmaiņas ir jūras ledu kušana un ledu klātā ūdens daudzuma samazināšanās.

Ziemā Ziemeļu Ledus okeāna augšējais slānis sasalst, radot tā saukto jūras ledu. Tā biezums var būt no 1 mm līdz 3 m, kas neizkūst daudzus gadus. Jūras ledu atdzēsē klimatu, darbojoties kā ledusskapis, tas uztur pārējās planētas apdzīvošanai piemērotu temperatūru.

Katru pavasari jūras ledu kūst un ūdenī nonāk tajā dzīvojošās aļģes. Tās nodrošina barību zooplanktonam – sīkajiem dzīvniekiem, kas uzturas ūdens virsējā slānī, un tie var vairoties. Mainoties klimatam, ziemas periodos veidojas arvien mazāk jūras ledu, kurā aļģēm augt. Ietekme ir jūtama uz organismiem visos barošanās tīkla līmeņos.



1. attēls. Arktikas jūras barošanās tīkls

1. uzdevums (2 punkti).

Barošanās tīkli atspoguļo ekosistēmas organismu savstarpējās barošanās attiecības. Organismi pēc lomas atbilst ražotājiem, dažādu pakāpju patērētājiem un noārdītājiem.

Aplūko 1. attēlu un uzraksti, kuri organismi šajā barošanās tīklā ir ražotāji!

Aizpilda
skolotājs:

2. uzdevums (3 punkti).

Izmantojot informāciju no apraksta un 1. attēla, prognozē, kā pavasarī kūstošā jūras ledus samazinājums var ietekmēt vaļu skaitu! Pamato savu prognozi!

1. _____

3. uzdevums (3 punkti).

Pastiprināti kūstot ledājiem, okeāna ūdenī samazinās sāļums (sāls procentuālā daļa ūdenī). Jūras aļģēm ir grūti pielāgoties sāļuma samazinājumam, tāpēc tas var ietekmēt aļģu fotosintēzi. Arktiskās ekspedīcijas pētnieki ziemā ievāca ledus paraugus ar aļģēm un jūras ūdeni un nosūtīja tos uz laboratoriju, lai eksperimentā noskaidrotu, kāda ir jūras ledus sāļuma samazinājuma ietekme uz aļģu fotosintēzi Ziemeļu Ledus okeānā.

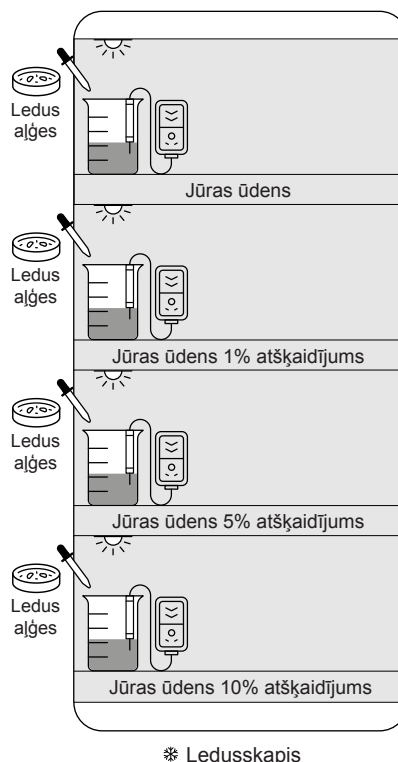
Pētnieki ir sastādījuši nepieciešamo piederumu un vielu sarakstu un izveidojuši eksperimenta shēmu (2. attēls).

2. _____

Aplūko zinātnieku izveidoto eksperimenta shēmu 2. attēlā un uzraksti darba gaitas soļus, minot visu atbilstošo vielu un piederumu lietojumu!

Pētījuma piederumi un vielas:

- ledus ar aļģēm,
- jūras ūdens 5 l,
- jūras ūdens ar 1 % atšķaidījumu 5 l,
- jūras ūdens ar 5 % atšķaidījumu 5 l,
- jūras ūdens ar 10 % atšķaidījumu 5 l,
- četrdesmit 1 l vārglāzes,
- pipetes,
- gaismas objekti,
- skābekļa sensori,
- sensora datu uzkrājēji,
- ledusskapis.



2. attēls. Eksperimenta darba gaitas shēma

Uzmanību! 3. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.

3. uzdevuma turpinājums.

Darba gaita

1. Ievēro drošības noteikumus darbā ar laboratorijas traukiem un elektroierīcēm.

3. _____

4. uzdevums (2 punkti).

Izlasi informāciju un izpildi prasīto!

Ziemeļu Ledus okeānā, līdzīgi kā citos okeānos, esošais ūdens ir sālsūdens, jo tajā izšķīduši dažādi sāļi. Šķīšanas rezultātā okeāna ūdenī nonākuši vairāki joni, piemēram, Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , OH^- un SO_4^{2-} .

4.1. (1 punkts) Uzraksti ķīmisko formulu vienam no sāļiem, kas varētu būt izšķīdis okeāna ūdenī!

4.1. _____

4.2. (1 punkts) Uzraksti iemeslu, kāpēc okeāna ūdens var tikt klasificēts kā ciets ūdens!

4.2. _____

5. uzdevums (5 punkti).

Izlasi informāciju un izpildi prasīto!

Ziemeļu Ledus okeānā izšķīdušā sāls masas daļa ir vidēji 3,5 %.

Skolēnam ķīmijas laboratorijā bija pieejams kristālisks vārāmais sāls un destilēts ūdens.

5.1. (2 punkti) Aprēķini, cik gramu sāls un cik gramu ūdens skolēnam būs jāizmanto, lai pagatavotu 40 gramus šķīduma, kurā sāls masas daļa ir tāda pati kā Ziemeļu Ledus okeānā (3,5 %)! Aprēķinātās masas pieraksti ar vienu ciparu aiz komata.

--

5.1. _____

5.2. (1 punkts) Uzraksti laboratorijas trauku, kurā skolēnam būs jāgatavo dotais sāls šķīdums!

--

5.2. _____

5.3. (2 punkti) Uzraksti vēl vienu trauku, piederumu vai mērierīci, kuru skolēnam vajadzēs izmantot sāls šķīduma gatavošanai, paskaidrojot arī izvēlēta trauka/piederuma/mērierīces nozīmi šajā darbā!

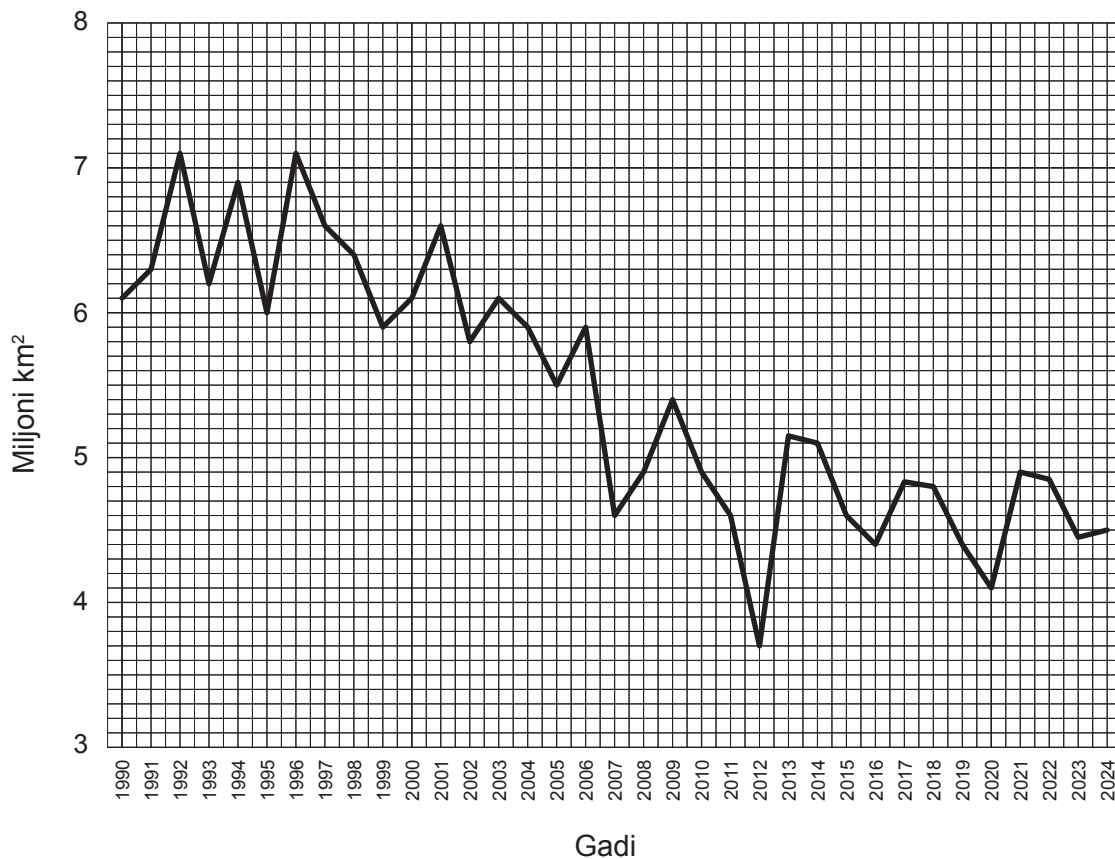
--

5.3. _____

6. uzdevums (5 punkti).

Izlasi informāciju, aplūko 3. attēlu un izpildi prasīto!

Polārajos rajonos klimata pārmaiņu rezultātā kūst ledus sega. Arktikā ledus sega vidēji sarūk ar ātrumu 13 % desmitgadē. Ja emisiju apjoms turpina nekontrolēti pieaugt, Arktika vasarā var kļūt brīva no ledus ap 2040. gadu. Ledus platību samazināšanās ietekmē ne tikai Arktiku, bet arī daudz plašākas teritorijas pasaulē.



3. attēls. Minimālā ledus segas izplatība Arktikā 1990.–2024. gada septembrī.

6.1. (1 punkts) Kurā desmitgadē ledus segas platība ir samazinājusies visvairāk?

6.1. _____

6.2. (1 punkts) Nosaki, kurā gadā bija vismazākā ledus platība!

6.2. _____

6.3. (1 punkts) Uzraksti vienu dabisko klimata mainības cēloni!

6.3. _____

6.4. (2 punkti) Skaidro, kā nosauktais dabiskais cēlonis ietekmē klimata mainību!

6.4. _____

7. uzdevums (3 punkti).

Izlasi informāciju un izpildi prasīto!

1. informācijas avots

Viena no Latvijas enerģētikas galvenajām prioritātēm ir energoneatkarība. Mūsu valsts teritoriju eksperti vērtē kā ļoti piemērotu vietu vēja parku izveidei. Latvija ir līdzena, vēja te netrūkst, un mums ir arī salīdzinoši mazs iedzīvotāju blīvums. Eksperti lēš, ka Latvija vēja parkiem varētu atvēlēt ap 300 tūkst. hektāru savas teritorijas.

(Avots: <https://www.lsm.lv>)

2. informācijas avots

Portālā manabalss.lv sāka parakstu vākšana iniciatīvai „Par labāku praksi vēja parku izbūvei Latvijas mežos”. Iniciatīvas iesniedzēji aicina apturēt iecerētā vēja parka „Valmiera–Valka” izbūvi, jo patlaban paredzētā 60 vēja elektrostaciju (VES) izbūve ir plānota tuvumā esošajam valsts nozīmes aizsargājamo ainavu apvidum „Ziemeļgauja”, tai skaitā tuvu vairākiem dabas liegumiem.

Šobrīd Latvijā šādu VES būvniecība ir tikai attīstības sākuma stadijā, tādēļ nav iespējams pilnīgi objektīvi novērtēt to būvniecības ietekmi uz šādām īpaši aizsargājamām tuvumā esošām teritorijām. Šādai VES izbūvei būs nepieciešama meža teritorijas izciršana vismaz 250–500 metru rādiusā.

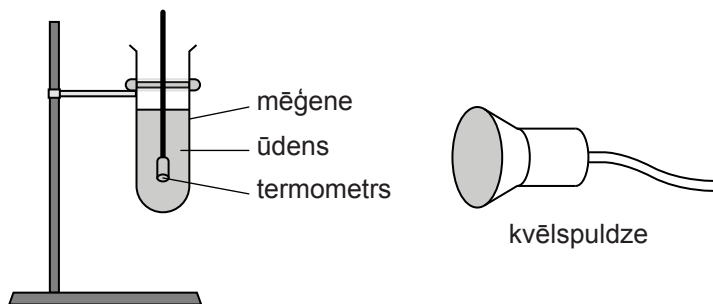
Argumentē, kāpēc Latvijā daļa sabiedrības vērsas pret vēja parku izveidi!

7. _____

8. uzdevums (9 punkti).

Juris un Anna izlasīja interesantu rakstu par to, ka ledāju apsedz ar pārklājumu, lai palēninātu tā kušanu vasarā.

Lai izpētītu šo ideju, jaunieši izveidoja eksperimenta iekārtu un veica pētījumu (4. attēls).



4. attēls

Darba gaita:

- ielej mēģenē noteiktu daudzumu tīra ūdens;
- novieto kvēlspuldzi 25 cm attālumā no mēģenes;
- pieraksti ūdens sākuma temperatūru;
- ieslēdz kvēlspuldzi;
- piecas minūtes ik pa minūtei pieraksti ūdens temperatūru;
- atkārto mērījumus, apliekot mēģeni ar dažādiem pārklājumiem.

8.1. (3 punkti) Uzraksti jauniešu pētījuma lielumus!

Neatkarīgais mainīgais lielums, ko jaunieši maina: _____

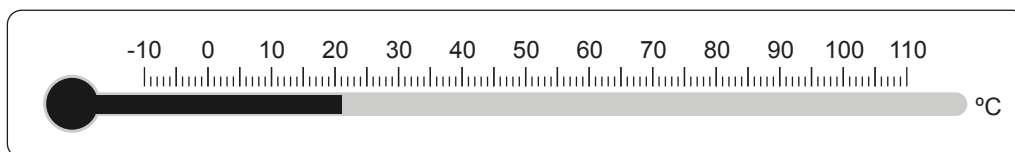
Atkarīgais mainīgais lielums, ko jaunieši mēra: _____

Fiksētie lielumi (lielumi, kas pētījuma gaitā paliek nemainīgi): _____ un _____

8.1. _____

8.2. (1 punkts)

5. attēlā redzams skolēnu izmantotais termometrs.



5. attēls

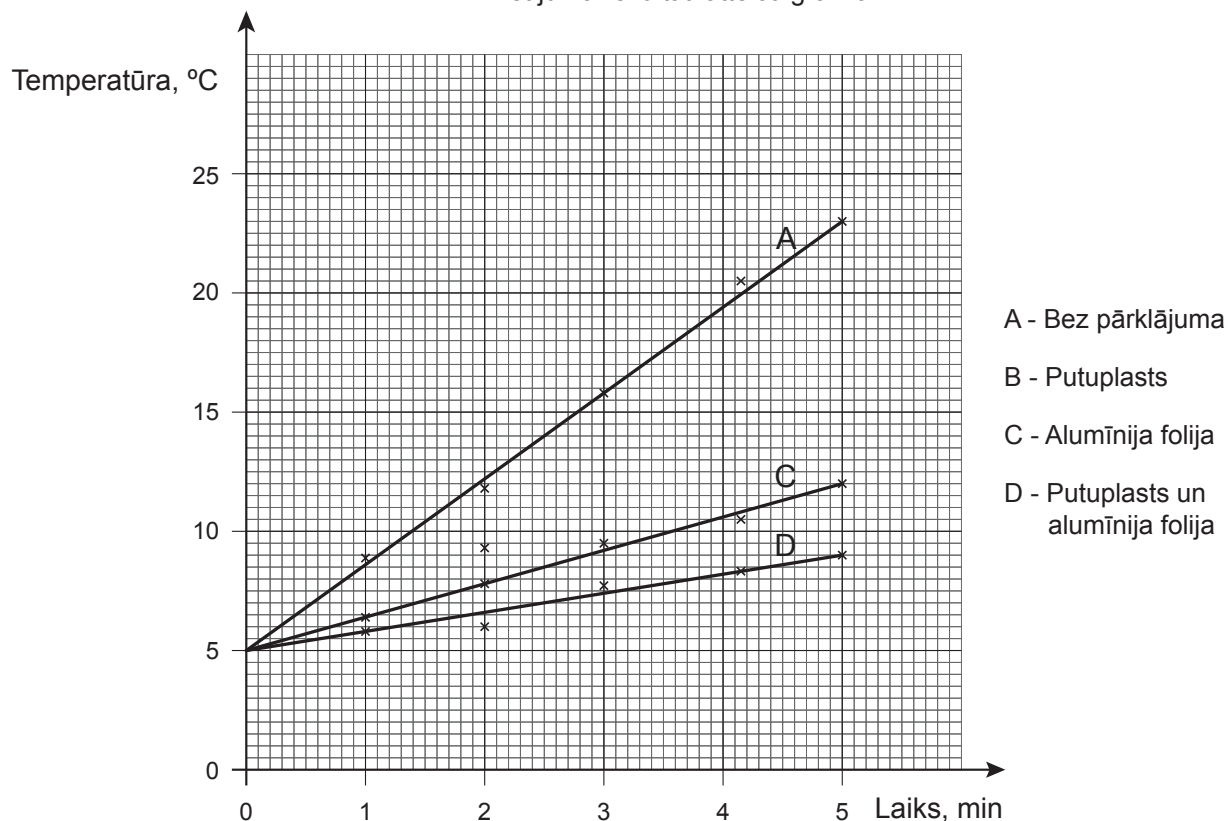
Uzraksti termometra rādījumu: _____ °C

8.2. _____

Uzmanību! 8. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.

8. uzdevuma turpinājums.

Pētījuma rezultāti attēloti grafikā



8.3. (2 punkti) Skolēni pamanīja, ka datiem, kas iegūti par pārklājumu „Putuplasts”, grafikā atzīmēts tikai viens punkts.

Izolācijas materiāls	Laiks, min	Temperatūra, °C
Putuplasts	0	5,0
	1	7,0
	2	9,3
	3	11,0
	4	13,0
	5	15,0

Atzīmē tajās pašās asīs putuplastam atbilstošos trūkstošos datu punktus un uzzīmē līniju, izmantojot tabulā dotos datus!

8.3. _____

8.4. (1 punkts) Prognozē, kāda varētu būt ūdens temperatūra mēģenē bez pārklājuma 6 minūtes pēc spuldzes ieslēgšanas, ja silšana turpinātos atbilstoši esošajai sakarībai!

8.4. _____

8.5. (2 punkti) Pamato, kuru pārklājumu atbilstoši šī pētījuma rezultātiem tu ieteiktu, lai palēninātu ledāju kušanu!

8.5. _____

9. uzdevums (8 punkti).

Jau desmito gadu Latvijā notiek akcija „Siltā džemperu diena”, kuras laikā cilvēki aicināti savā dzīvesvietā vai darbā nedaudz samazināt gaisa temperatūru telpās un uzvilkt siltāku džemperu. Šī pasākuma mērķis ir izglītēt sabiedrību par klimata pārmaiņām un veicināt videi un klimatam draudzīgākus paradumus. Taču džemperus izgatavo no dažādiem materiāliem, kas ne vienmēr ir videi draudzīgs risinājums.

9.1. (2 punkti) Skaidro, kā adīta džempera materiāla izvēle var pozitīvi un negatīvi ietekmēt apkārtējo vidi!

Pozitīvi

Negatīvi

9.1. _____

9.2. (6 punkti) Izdomā vienu savu oriģinālu dizaina risinājuma ideju, kā vēl varētu samazināt savu oglekļa pēdu jeb ietekmi uz klimata pārmaiņām, un apraksti to! Pamato, kā tava ideja sasaistās ar klimatam draudzīgāku risinājumu vai paradumu!

9.2.1. (4 punkti) Dizaina risinājuma idejas apraksts.

9.2.1. _____

9.2.2. (2 punkti) Pamatojums.

9.2.2. _____

FIZIKAS FORMULAS

Formula	Fizikālais lielums	Pamata mērvienība
Blīvums $\rho = \frac{m}{V}$	ρ , blīvums	$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, kilograms uz kubikmetru
	m , masa	kg, kilograms
	V , tilpums	m^3 , kubikmetrs
Ātrums $v = \frac{s}{t}$	v , ātrums	$\frac{\text{m}}{\text{s}}$, metrs sekundē
	s , ceļš	m, metrs
	t , laiks	s, sekunde
Frekvence $f = \frac{1}{T}$	f , frekvence	Hz, hercs
	T , periods	s, sekunde
Optiskais stiprums $D = \frac{1}{F}$	D , optiskais stiprums	dioptr., dioptrijs
	F , fokusa attālums	m, metrs
Siltuma daudzums $Q = cm(t_b - t_s)$	Q , siltuma daudzums	J, džouls
	c , īpatnējā siltumietilpība	$\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$, džouls uz kilogramu uz Celsija grādu
	m , masa	kg, kilograms
	t_b , beigu temperatūra	$^\circ\text{C}$, Celsija grāds
	t_s , sākuma temperatūra	$^\circ\text{C}$, Celsija grāds
Kušanas siltuma daudzums $Q = \lambda m$	Q , siltuma daudzums	J, džouls
	λ , īpatnējās kušanas siltums	$\frac{\text{J}}{\text{kg}}$, džouls uz kilogramu
	m , masa	kg, kilograms
Iztvaikošanas siltuma daudzums $Q = Lm$	Q , siltuma daudzums	J, džouls
	L , īpatnējās iztvaikošanas siltums	$\frac{\text{J}}{\text{kg}}$, džouls uz kilogramu
	m , masa	kg, kilograms
Sadeģšanas siltuma daudzums $Q = qm$	Q , siltuma daudzums	J, džouls
	q , īpatnējais sadeģšanas siltums	$\frac{\text{J}}{\text{kg}}$, džouls uz kilogramu
	m , masa	kg, kilograms
Smaguma spēks $F = mg$	F , spēks	N, ņūtons
	m , masa	kg, kilograms
	g , brīvās krišanas paātrinājums	$\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, metrs sekundē ik sekundi
Arhimēda spēks $F_A = \rho_{\text{šķ}} g V_k$	F_A , Arhimēda spēks	N, ņūtons
	$\rho_{\text{šķ}}$, šķidruma blīvums	$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, kilograms uz kubikmetru
	g , brīvās krišanas paātrinājums	$\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, metrs sekundē ik sekundi
	V_k , ķermeņa tilpums	m^3 , kubikmetrs
Spiediens uz cietu virsmu $p = \frac{F}{S}$	p , spiediens	Pa, paskāls
	F , spiediena spēks	N, ņūtons
	S , laukums	m^2 , kvadrātmeters
Spiedies šķidrumā vai gāzē $p = \rho gh$	p , spiediens	Pa, paskāls
	ρ , šķidruma vai gāzes blīvums	$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, kilograms uz kubikmetru
	g , brīvās krišanas paātrinājums	$\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, metrs sekundē ik sekundi

	h , dziļums (augstums)	m, metrs
Oma likums $I = \frac{U}{R}$	I , strāvas stiprums	A, ampērs
	U , spriegums	V, volts
	R , pretestība	Ω , oms
	$I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$	A, ampērs
Virknes slēguma īpašības	$U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$	V, volts
	$R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$	Ω , oms
	$U = U_1 = U_2 = \dots = U_n$	V, volts
Paralēlā slēguma īpašības	$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$	A, ampērs
	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$	Ω , oms
Formula	Fizikālais lielums	Pamata mērvienība
Darbs (mehāniskais) $A = Fs$	A , darbs	J, džouls
	F , spēks	N, ņūtons
	s , ceļš	m, metrs
Jauda (mehāniskā) $P = \frac{A}{t}$	P , jauda	W, vats
	A , darbs	J, džouls
	t , laiks	s, sekunde
Jauda (elektriskās strāvas) $P = UI$	P , jauda	W, vats
	U , spriegums	V, volts
	I , strāvas stiprums	A, ampērs
Kinētiskā enerģija $W_k = \frac{mv^2}{2}$	W_k , kinētiskā enerģija	J, džouls
	m , masa	kg, kilograms
	v , ātrums	$\frac{m}{s}$, metrs sekundē
Potenciālā enerģija $W_p = mgh$	W_p , potenciālā enerģija	J, džouls
	m , masa	kg, kilograms
	g , brīvās krišanas paātrinājums	$\frac{m}{s^2}$, metrs sekundē ik sekundi
	h , augstums	m, metrs
Elektriskā enerģija $E = Pt$	E , elektroenerģija	J, džouls
	P , elektriskā jauda	W, vats
	t , laiks	s, sekunde

Vidējais brīvās krišanas paātrinājums Zemes virsmas tuvumā $g = 9,8 \frac{m}{s^2}$

DAUDZKĀRTŅI

	Apzīmējums	Reizinātājs			Piemēri
giga	G	1 000 000 000	10^9	miljards	1 GW (gigavats) = 1 000 000 000 W
mega	M	1 000 000	10^6	miljons	1 MJ (megadžouls) = 1 000 000 J
kilo	k	1000	10^3	tūkstotis	1 kg (kilograms) = 1000 g
hekto	h	100	10^2	simts	1 ha (hektārs) = 100 a
deka	da	10	10^1	desmit	1 dal (dekalitrs) = 10 l
deci	d	0,1	10^{-1}	viena desmitdaļa	1 dm (decimetrs) = 0,1 m
centi	c	0,01	10^{-2}	viena simtdaļa	1 cm (centimetrs) = 0,01 m
mili	m	0,001	10^{-3}	viena tūkstošdaļa	1 mV (milivolts) = 0,001 V
mikro	μ	0,000 001	10^{-6}	viena miljondaļa	1 μ A (mikroampērs) = 0,000 001 A
nano	n	0,000 000 001	10^{-9}	viena miljardā daļa	1 nm (nanometrs) = 0,000 000 001 m

KĪMISKO ELEMENTU PERIODISKĀ TABULA

18
VIII A

1	2	8-10 VIII B																13	14	15	16	17	He																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1	H 1,008 Ūdeņradis	2	II A																	III A	IV A	V A	VI A	VII A	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
3	4	Li	Be																	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
3	6,94 Litijš	9,0122 Berīlijs																		10,81 Bors	12,011 Ogleklis	14,007 Slāpeklis	15,999 Skābeklis	18,998 Fluors	Ne																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
11	12																	13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3	Na	Mg																	11	12			13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
3	22,990 Nātrijs	24,305 Magnijs																	11 I B	12 II B			26,982 Alumīnijs	28,085 Silīcijs	30,974 Fosfors	32,06 Sērs	35,45 Hlors	39,948 Argons																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
19	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
39,098 Kālijs	40,078 Kalcījs	44,956 Skandījs	47,867 Titāns	50,942 Vanādijs	51,996 Hroms	54,938 Mangāns	55,845 Dzelzs	58,933 Kobalts	58,693 Nikēls	63,546 Varš	65,38 Cinks	69,723 Gallījs	72,630 Germanījs	74,922 Arsēns	78,971 Selēns	79,904 Broms	83,798 Kriptons	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
85,468 Rubīdijs	87,62 Stroncijs	88,906 Itrijs	91,224 Cirkonijs	92,906 Niobijs	95,95 Molibdēns	97,91 Tehnēcijs	101,07 Rutēnijs	102,91 Rodījs	106,42 Pallādijs	107,87 Sudrabs	112,41 Kadmījs	114,82 Indijs	118,71 Alva	121,76 Antimons	127,60 Telūrs	126,90 Jods	131,29 Ksenons	132,91 Cēzijs	137,33 Bārijs	138,91 Lantāns	140,12 Cērijs	140,91 Prāzīdioms	144,24 Neodīms	144,91 Promētijs	150,36 Samārijs	151,96 Eiropijs	157,96 Gadoīnijs	158,93 Terbijs	162,50 Disprozijs	164,93 Holmijs	167,26 Erbījs	168,93 Tulījs	173,05 Itērbījs	174,97 Lutēcijs	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181

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	n	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	-
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
	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 AKTIVITĀTES 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

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

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

$$n = \frac{V}{V_0}; V_0 \approx 22,4 \text{ L/mol (n. a.)}$$