

Monitoringa darbs vispārīgajā mācību satura apguves līmenī

# DABASZINĪBAS

## Datu buklets

1. Fizikas formulas aprēķiniem
2. Fizikālo lielumu apzīmējumi un mērvienības
3. Astronomiskās konstantes aprēķiniem
4. Fizikālās konstantes aprēķiniem
5. Priedēkļi mērvienību daudzkārtņu un daļveida vienību nosaukumu veidošanai
6. Elektromagnētisko viļņu skala
7. Augu sistemātikas shēma.
8. Dzīvnieku sistemātikas shēma.
9. Ķīmisko elementu periodiskā tabula
10. Skābju, bāzu un sāļu šķīdība ūdenī

2024

## Fizikas formulas

### Mehānika

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2} \quad \vartheta_{vid} = \frac{s}{t}; \quad a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad v = v_0 + at$$
$$f = \frac{1}{T} \quad \omega = \frac{2\pi}{T}$$

### Dinamika

$$a = \frac{F}{m} \quad F = G \frac{m_1 m_2}{R^2} \quad F = mg \quad F_e = -k\Delta x$$
$$p = \frac{F}{S} \quad M = Fl$$

### Enerģija, darbs, impulss

$$A = \frac{P}{t} \quad \eta = \frac{A_l}{A_p} \quad E_k = \frac{m\vartheta^2}{2} \quad E_p = mgh \quad p = m\vartheta$$

### Svārstības, viļņi

$$\lambda = vT; \quad \lambda = \frac{c}{f}; \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

### Vielas uzbūve, gāzu likumi

$$n = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A} \quad \rho = \frac{m}{V} \quad pV = nRT \quad M = m_0 N_A \quad T = t + 273$$

### Vielu īpašības

$$\sigma = \frac{F}{S}$$

### Līdzstrāva

$$R = \rho \frac{l}{S} \quad I = \frac{U}{R} \quad R = R_1 + R_2 \quad \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad P = IU$$

### Mainstrāva

$$k = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}$$

## 2. Apzīmējumu saraksts

### Kinemātika

$v$  – ātrums [m/s],  $x$  – koordināte [m],  $t$  – laiks [s],  $a$  – paātrinājums [ $\text{m/s}^2$ ],

$s$  – ceļš [m],  $f$  – frekvence [Hz],  $T$  – periods [s],  $\omega$  – leņķiskais ātrums [rad/s]

### Dinamika

$F$  – spēks [N],  $m$  – masa [kg],  $G$  – gravitācijas konstante [ $\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$ ],  $g$  – brīvās krišanas paātrinājums [ $\text{m/s}^2$ ],  $F_e$  – elastības spēks [N],  $k$  – stinguma koeficients [N/m],  $\rho$  – blīvums [ $\text{kg/m}^3$ ],  $V$  – tilpums [ $\text{m}^3$ ],  $p$  – spiediens [Pa],  $S$  – laukums [ $\text{m}^2$ ],  $h$  – augstums [m],  $M$  – spēka moments [ $\text{N}\cdot\text{m}$ ],  $l$  – spēka plecs [m]

### Enerģija, darbs, impulss

$A$  – darbs [J],  $P$  – jauda [W],  $\eta$  – lietderības koeficients,  $E$  – enerģija [J],  $p$  – impulss [ $\text{kg}\cdot\text{m/s}$ ].

**Svārstības, viļņi**       $\lambda$  – viļņa garums [m].

### Vielas uzbūve, gāzu likumi

$n$  – vielas daudzums [mol],  $m$  – masa [kg],  $M$  – molmasa [kg],  $N$  – daļiņu skaits,  $N_A$  – Avogadro skaitlis [ $\text{mol}^{-1}$ ],  $\rho$  – blīvums [ $\text{kg/m}^3$ ],  $V$  – tilpums [ $\text{m}^3$ ],  $p$  – spiediens [Pa],  $R$  – molārā gāzu konstante [ $\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ ],  $T$  – temperatūra [K],  $m_o$  – molekulas masa [kg],  $t$  – temperatūra [ $^{\circ}\text{C}$ ].

**Vielas īpašības**       $F$  – spēks [N],  $\sigma$  – spriegums [Pa],  $S$  – laukums [ $\text{m}^2$ ]

### Līdzstrāva

$R$  – elektriskā pretestība [ $\Omega$ ],  $\rho$  – īpatnējā pretestība [ $\Omega\cdot\text{m}$ ],  $l$  – garums [m],  $S$  – šķērsriezuma laukums [ $\text{m}^2$ ],  $T$  – temperatūra [K],  $I$  – strāvas stiprums [A],  $t$  – laiks [s],  $P$  – jauda [W],  $U$  – spriegums [V]

**Mainstrāva**       $N$  – vijumu skaits,  $k$  – transformācijas koeficients

### 3. Astronomiskās konstantes aprēķiniem      4. Fizikālās konstantes aprēķiniem

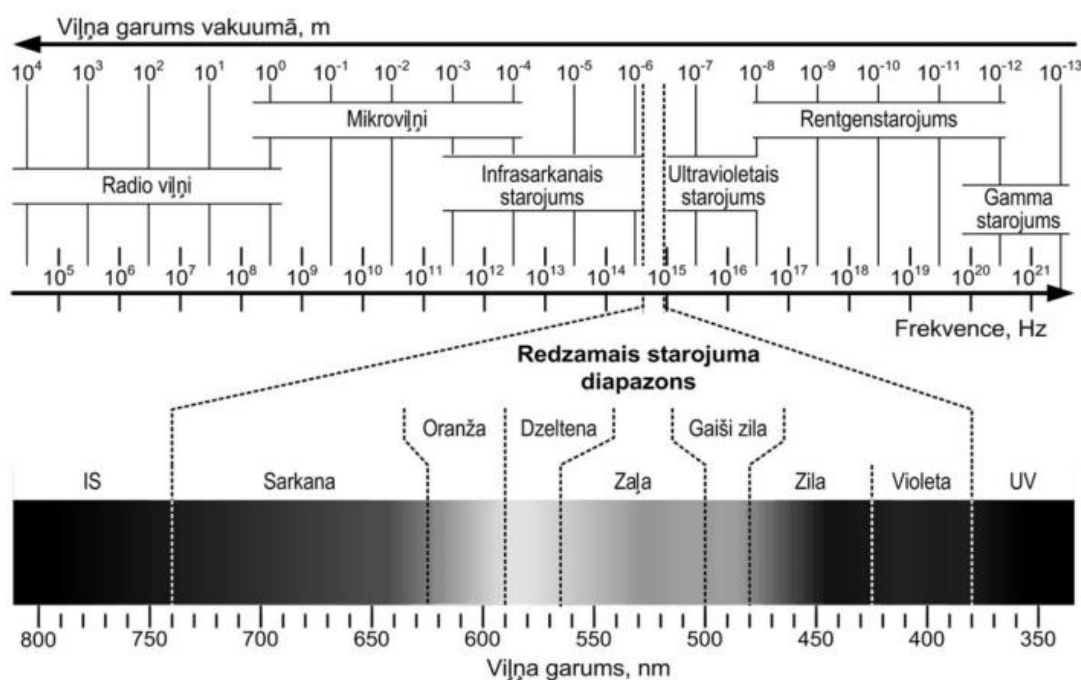
Vidējais brīvās krišanas paātrinājums Zemes virsmas tuvumā	9,81 m/s <sup>2</sup>
Zemes rādiuss	6,37 · 10 <sup>6</sup> m
Zemes masa	5,97 · 10 <sup>24</sup> kg
Zemes orbītas rādiuss (1 au)	1,50 · 10 <sup>11</sup> m
Pirmais kosmiskais ātrums	7,91 km/s
Otrais kosmiskais ātrums	11,2 km/s
Trešais kosmiskais ātrums	16,7 km/s
Saules rādiuss	6,96 · 10 <sup>8</sup> m
Saules masa	1,99 · 10 <sup>30</sup> kg
Mēness rādiuss	1,74 · 10 <sup>6</sup> m
Mēness masa	7,35 · 10 <sup>22</sup> kg
Mēness orbītas rādiuss	3,85 · 10 <sup>8</sup> m
Parseks (pc)	3,09 · 10 <sup>16</sup> m
Gaismas gads (ly)	9,46 · 10 <sup>15</sup> m

Atommasas vienība	1 u = 1,66 · 10 <sup>-27</sup> kg
Avogadro skaitlis	N <sub>A</sub> = 6,02 · 10 <sup>23</sup> mol <sup>-1</sup>
Gaismas ātrums vakuumā	c = 3,00 · 10 <sup>8</sup> m/s
Gravitācijas konstante	G = 6,67 · 10 <sup>-11</sup> m <sup>3</sup> /(kg·s <sup>2</sup> )
Normāls atmosfēras spiediens	p <sub>0</sub> = 1,01 · 10 <sup>5</sup> Pa

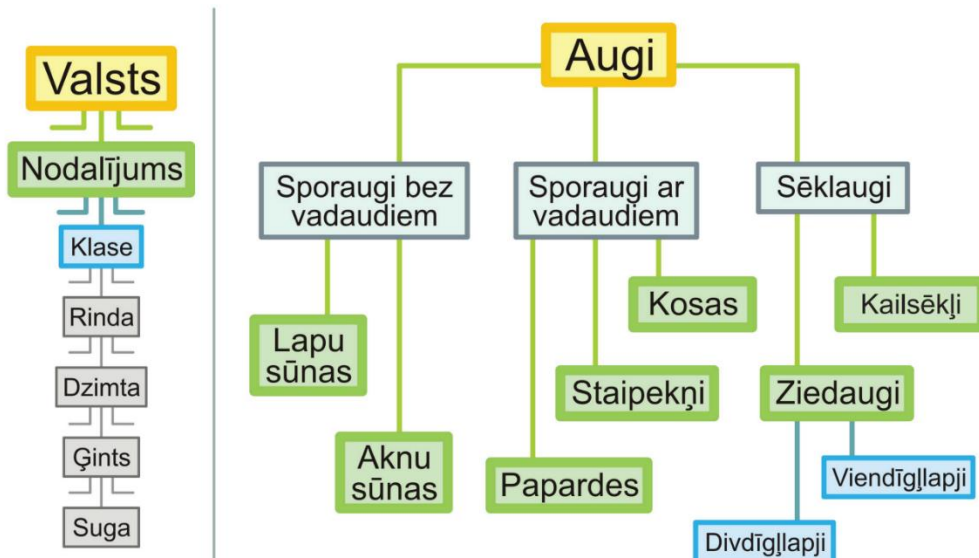
### 5. Priedēkļi mērvienību daudzkārtņu un daļvienību nosaukumu veidošanai

Pakāpes rādītājs	Priedēklis	Simbols	Pakāpes rādītājs	Priedēklis	Simbols
10 <sup>12</sup>	tera	T	10 <sup>-1</sup>	deci	d
10 <sup>9</sup>	giga	G	10 <sup>-2</sup>	centi	c
10 <sup>6</sup>	mega	M	10 <sup>-3</sup>	mili	m
10 <sup>3</sup>	kilo	k	10 <sup>-6</sup>	mikro	μ
10 <sup>2</sup>	hekto	h	10 <sup>-9</sup>	nano	n
10 <sup>1</sup>	deka	da	10 <sup>-12</sup>	piko	p

### 6. Elektromagnētisko viļņu skala

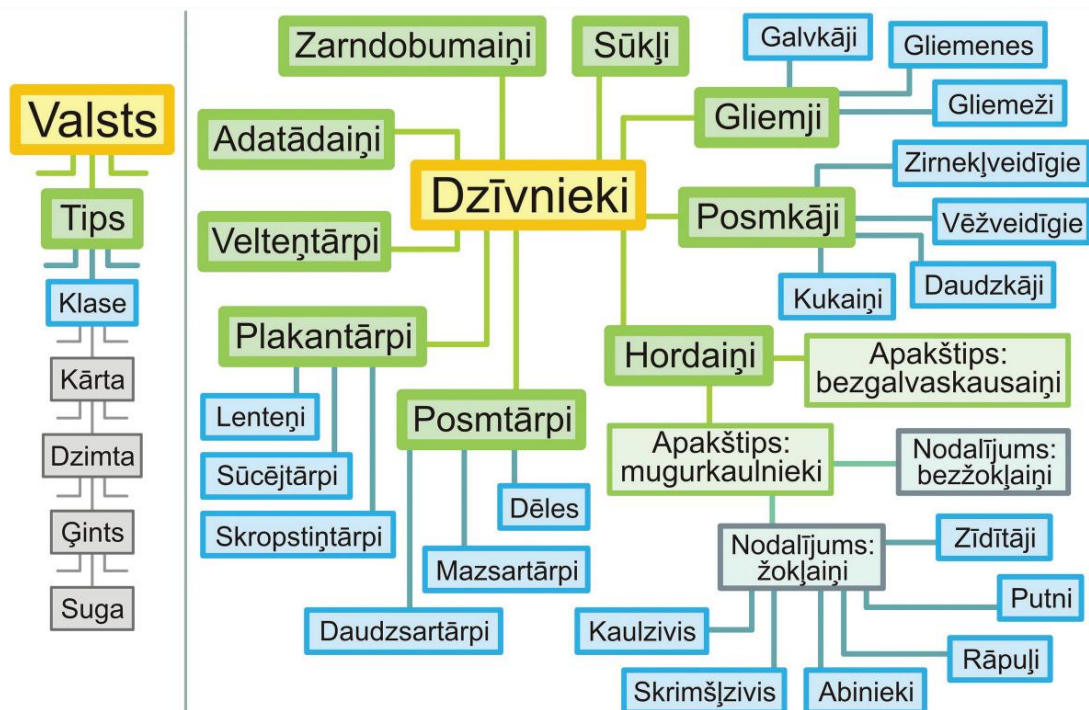


## 7. Augu sistemātikas shēma



[https://www.siic.lu.lv/dbz/IT/VM\\_D\\_11/saturs/5\\_temats/D\\_11\\_05\\_VM4.pdf](https://www.siic.lu.lv/dbz/IT/VM_D_11/saturs/5_temats/D_11_05_VM4.pdf)

## 8. Dzīvnieku sistemātikas shēma



[https://www.siic.lu.lv/dbz/IT/VM\\_D\\_11/saturs/5\\_temats/D\\_11\\_05\\_VM5.pdf](https://www.siic.lu.lv/dbz/IT/VM_D_11/saturs/5_temats/D_11_05_VM5.pdf)

# 9. KĪMISKO ELEMENTU PERIODISKĀ TABULA

18  
VIII.A

1	1 I.A	2	3	4	5	6	7	8-10 VIII.B	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	<b>H</b> 1,008 Ūdeņradis	<b>He</b> 4,0026 Helījs	3	4	5	6	7		11	12	13	14	15	16	17	18	
2	2 II.A	<b>Li</b> 6,94 Litījs	<b>Be</b> 9,0122 Berīlijs								<b>B</b> 10,81 Bors	<b>C</b> 12,011 Ogleklis	<b>N</b> 14,007 Slāpekļis	<b>O</b> 15,999 Skābeklis	<b>F</b> 18,998 Fluors	<b>Ne</b> 20,180 Neons	
3	11	<b>Na</b> 22,990 Nātrijs	<b>Mg</b> 24,305 Magnijs	3	4	5	6	7	11	12	<b>Al</b> 26,982 Alumīnijs	<b>Si</b> 28,085 Silīcijs	<b>P</b> 30,974 Fosfors	<b>S</b> 32,06 Sērs	<b>Cl</b> 35,45 Hlors	<b>Ar</b> 39,948 Argons	
4	19	<b>K</b> 39,098 Kalcijs	<b>Ca</b> 40,078 Kalcījs	<b>Sc</b> 44,956 Skandījs	<b>Ti</b> 47,867 Titāns	<b>V</b> 50,942 Vanādijs	<b>Cr</b> 51,996 Hroms	<b>Mn</b> 54,938 Mangāns	<b>Ni</b> 58,693 Nīkēls	<b>Zn</b> 65,38 Cinks	<b>Ga</b> 69,723 Gallījs	<b>Ge</b> 72,630 Ģermānijs	<b>As</b> 74,922 Arsēns	<b>Se</b> 78,971 Sēliens	<b>Br</b> 79,904 Broms	<b>Kr</b> 83,798 Kriptons	
5	37	<b>Rb</b> 85,468 Rubīdijs	<b>Sr</b> 87,62 Stroncijs	<b>Y</b> 88,906 Itrijs	<b>Zr</b> 91,224 Cirkonijs	<b>Nb</b> 92,906 Niobijs	<b>Mo</b> 95,95 Molibdēns	<b>Tc</b> 97,91 Tehnecijs	<b>Ru</b> 101,07 Rutēnijs	<b>Rh</b> 102,91 Rodījs	<b>In</b> 114,82 Indijs	<b>Sn</b> 118,71 Alva	<b>Sb</b> 121,76 Antimons	<b>Te</b> 127,60 Telūrs	<b>I</b> 126,90 Jods	<b>Xe</b> 131,29 Ksenons	
6	55	<b>Cs</b> 132,91 Cēzījs	<b>Ba</b> 137,33 Bārijs	<b>La*</b> 138,91 Lamāns	<b>Hf</b> 178,49 Hafnijs	<b>Ta</b> 180,95 Tantāls	<b>W</b> 183,84 Volframs	<b>Re</b> 186,21 Rēnijs	<b>Os</b> 190,23 Osmijs	<b>Ir</b> 192,22 Irijs	<b>Pt</b> 195,08 Platīns	<b>Au</b> 196,97 Zelts	<b>Pb</b> 207,2 Svins	<b>Po</b> 208,98 Polonijs	<b>At</b> 209,99 Astatis	<b>Rn</b> 222,02 Radons	
7	87	<b>Fr</b> 223,02 Francījs	<b>Ra</b> 226,03 Rādijs	<b>Ac**</b> 227,03 Aktīnijs	<b>Rf</b> 261,10 Rēferorādijs	<b>Db</b> 268,10 Dubnijs	<b>Sg</b> 271,10 Sjorgijs	<b>Bh</b> 270 Bortījs	<b>Hs</b> 277,10 Hasijs	<b>Mt</b> 288,10 Mēlmerījs	<b>Ds</b> 285,10 Darmštāts	<b>Rg</b> 280,10 Reingenijs	<b>Cn</b> 285,10 Kopernīcijs	<b>Nh</b> 284,10 Nihonijs	<b>Mc</b> 288,10 Moscovijs	<b>Lv</b> 293 Livermorijs	<b>Og</b> 294 Oganesone
6	<b>Lantanoīdi *</b>																
7	<b>Aktinoīdi **</b>																
6	58	<b>Ce</b> 140,12 Cērijs	<b>Pr</b> 140,91 Prāzodīms	<b>Nd</b> 144,24 Neodīms	<b>Pm</b> 144,91 Promētijs	<b>Sm</b> 150,36 Samārijs	<b>Eu</b> 151,96 Eiropijs	<b>Gd</b> 157,96 Gadolīnijs	<b>Tb</b> 162,50 Terbijijs	<b>Dy</b> 164,93 Holmijs	<b>Ho</b> 167,26 Erbijijs	<b>Er</b> 168,93 Tūlijs	<b>Tm</b> 173,05 Itērijs	<b>Yb</b> 173,05 Itērijs	<b>Lu</b> 174,97 Lutēcijs		
7	90	<b>Th</b> 232,04 Torījs	<b>Pa</b> 231,04 Protaktīnijs	<b>U</b> 238,03 Urāns	<b>Np</b> 237,05 Neptūnijs	<b>Pu</b> 244,06 Plutonijs	<b>Am</b> 243,06 Amerīcijs	<b>Cm</b> 247,06 Kifrijs	<b>Bk</b> 247,07 Berklijs	<b>Cf</b> 251,08 Kalifornijs	<b>Es</b> 252,08 Eiņšteinījs	<b>Fm</b> 257,10 Fermijs	<b>Md</b> 258,10 Mendeļēvijs	<b>No</b> 259,10 Nobelījs	<b>Lr</b> 262,11 Lourēnsijs		

## 10. Skābju, bāzu un sāļu šķīdība ūdenī

### SKĀBJU, BĀZU UN SĀĻU ŠĶĪDĪBA ŪDENĪ

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

### APRĒĶINU FORMULAS UN KONSTANTES

$$n = \frac{m}{M} \quad n = \frac{N}{N_A}; N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} \quad n = \frac{V}{V_0}; V_0 \approx 22,4 \text{ L/mol (n. a.)}$$

$$c = \frac{n}{V} \quad \rho = \frac{m}{V}; \rho_{H_2O} = 1000 \text{ kg/m}^3 (t = +4 \text{ }^\circ\text{C}) \quad w_1 = \frac{m_1}{\sum m}; \sum m = m_1 + m_2 + \dots$$

$$\eta = \frac{m_{\text{prakt.}}}{m_{\text{teor.}}}; \text{pH} = -\lg[\text{H}^+]; \text{pH} = -\lg c_{\text{H}^+}$$