



Valsts izglītības attīstības aģentūra

Valsts pārbaudes darbs par vispārējo vidējo izglītību
optimālajā mācību satura apguves līmenī

ĶĪMIJA

Datu buklets

Saturs

1. Ķīmisko elementu periodiskā tabula	3
2. Skābju, bāzu un sāļu šķīdība ūdenī	4
3. Metālu elektroķīmisko spriegumu rinda	5
4. Skābju aktivitātes rinda	5
5. Ķīmisko elementu relatīvās elektronegativitātes	5
6. Indikatoru krāsas maiņa	6
7. Metālu katjonu reducēšanās spēja elektrolīzes procesos ūdens šķīdumos	6
8. Sāļu šķīdības līknes	6
9. Fizikālo lielumu apzīmējumi, nosaukumi un mērvienības	7
10. Aprēķinu formulas	7

1. Ķīmisko elementu periodiskā tabula

1 I A																		18 VIII A	
1 H 1,008 Ūdeņradis	2 Be 9,0122 Berīlijs	8–10 VIII B										13 B 10,81 Bors	14 C 12,011 Ogleklis	15 N 14,007 Slāpeklis	16 O 15,999 Skābeklis	17 VII F 18,998 Fluors	2 He 4,0026 Hēlijs		
3 Li 6,94 Litījs	4 Mg 24,305 Magnijs	3 III B	4 IV B	5 V B	6 VI B	7 VII B						11 I B	12 II B	13 Al 26,982 Alumīnijs	14 Si 28,085 Silīcijs	15 P 30,974 Fosfors	16 S 32,06 Sērs	17 Cl 35,45 Hlors	18 Ar 39,948 Argons
19 K 39,098 Kālijs	20 Ca 40,078 Kalcījs	21 Sc 44,956 Skandijs	22 Ti 47,867 Titāns	23 V 50,942 Vanādijs	24 Cr 51,996 Hroms	25 Mn 54,938 Mangāns	26 Fe 55,845 Dzelzs	27 Co 58,933 Kobalts	28 Ni 58,693 Niķelis	29 Cu 63,546 Varš	30 Zn 65,38 Cinks	31 Ga 69,723 Gallījs	32 Ge 72,630 Germānijs	33 As 74,922 Arsēns	34 Se 78,971 Selēns	35 Br 79,904 Broms	36 Kr 83,798 Kriptons		
37 Rb 85,468 Rubīdijs	38 Sr 87,62 Stroncijs	39 Y 88,906 Itrijs	40 Zr 91,224 Cirkonijs	41 Nb 92,906 Niobijs	42 Mo 95,95 Molibdēns	43 Tc 97,91 Tehnēcijs	44 Ru 101,07 Rutēnijs	45 Rh 102,91 Rodījs	46 Pd 106,42 Pallādijs	47 Ag 107,87 Sudrabs	48 Cd 112,41 Kadmījs	49 In 114,82 Indijs	50 Sn 118,71 Alva	51 Sb 121,76 Antimons	52 Te 127,60 Telūrs	53 I 126,90 Jods	54 Xe 131,29 Ksenons		
55 Cs 132,91 Cēzijs	56 Ba 137,33 Bārijs	57 La* 138,91 Lantāns	72 Hf 178,49 Hafnijs	73 Ta 180,95 Tantāls	74 W 183,84 Volframs	75 Re 186,21 Rēnijs	76 Os 190,23 Osmijs	77 Ir 192,22 Irijs	78 Pt 195,08 Platīns	79 Au 196,97 Zelts	80 Hg 200,59 Dzīvsudrabs	81 Tl 204,38 Tallijs	82 Pb 207,2 Svins	83 Bi 208,98 Bismuts	84 Po 208,98 Polonijs	85 At 209,99 Astats	86 Rn 222,02 Radons		
87 Fr 223,02 Francījs	88 Ra 226,03 Rādijs	89 Ac** 227,03 Aktīnijs	104 Rf 265,12 Rezerfordijs	105 Db 268,13 Dubnijs	106 Sg 271,13 Sīborgijs	107 Bh 270 Borijs	108 Hs 277,15 Hasijs	109 Mt 276,15 Mejtnerijs	110 Ds 281,16 Darmštatijs	111 Rg 280,16 Rentgenijs	112 Cn 285,17 Kopernicījs	113 Nh 284,18 Nihonijs	114 Fl 289,19 Flerovijs	115 Mc 288,19 Moskovijs	116 Lv 293 Livermorijs	117 Ts 294 Tenesinījs	118 Og 294 Oganesons		
6 Lantanoīdi *			58 Ce 140,12 Cērijs	59 Pr 140,91 Prazeodīms	60 Nd 144,24 Neodīms	61 Pm 144,91 Prometijs	62 Sm 150,36 Samārijs	63 Eu 151,96 Eiropijs	64 Gd 157,96 Gadolīnijs	65 Tb 158,93 Terbijs	66 Dy 162,50 Disprozijs	67 Ho 164,93 Holmijs	68 Er 167,26 Erbījs	69 Tm 168,93 Tūlijs	70 Yb 173,05 Iterbijs	71 Lu 174,97 Lutēcijs			
7 Aktinoīdi **			90 Th 232,04 Torījs	91 Pa 231,04 Protaktīnijs	92 U 238,03 Urāns	93 Np 237,05 Neptūnijs	94 Pu 244,06 Plutonijs	95 Am 243,06 Amerīcijs	96 Cm 247,06 Kirījs	97 Bk 247,07 Berklijs	98 Cf 251,08 Kalifornijs	99 Es 252,08 Einšteinijs	100 Fm 257,10 Fermījs	101 Md 258,10 Mendeļejevijs	102 No 259,10 Nobēlijs	103 Lr 262,11 Lourensījs			

Salika M. Gorskis

2. Skābju, bāzu un sāļu šķīdība ūdenī

Skābju, bāzu un sāļu šķīdība ūdenī

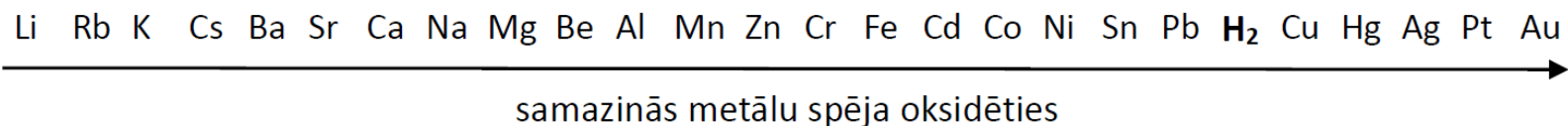
	H ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Na ⁺	Li ⁺	Ba ²⁺	Sr ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Mn ²⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Ag ⁺	Cr ³⁺	Ni ²⁺	Sn ²⁺
OH ⁻	H ₂ O	š	š	š	š	š	m	m	n	n	n	n	n	n	n	n	–	–	n	n	n
F ⁻	š	š	š	š	n	m	n	n	m	m	m	m	n	š	m	š	+	š	m	š	š
Cl ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	m	š	š	n	š	š	š
Br ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	m	š	m	n	š	š	š
I ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	–	š	n	–	n	n	š	š	m
S ²⁻	š	š	š	š	š	š	š	+	n	+	n	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	–	n	+
SO ₄ ²⁻	∞	š	š	š	š	n	n	m	š	š	š	š	š	š	n	š	+	m	š	š	š
PO ₄ ³⁻	š	š	š	š	m	n	n	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	–	n	–
SiO ₃ ²⁻	n	–	š	š	š	n	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	+
CH ₃ COO ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	–

Salika M. Gorskis, A. Hivričs

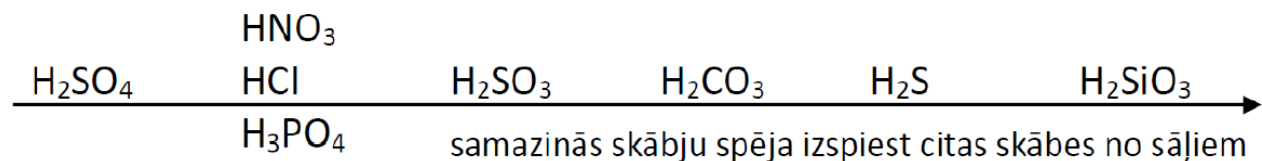
Apzīmējumi: š – šķīstoša viela; m – mazšķīstoša viela; n – praktiski nešķīstoša viela; ∞ – šķīdība ir neierobežota;

š↑ – nestabilas vielas šķīdums – viela sadalās, izdalot gāzi; + – viela reaģē ar ūdeni; – – viela nav iegūta.

3. Metālu elektroķīmisko spriegumu rinda



4. Skābju aktivitātes rinda



5. Kīmisko elementu relatīvās elektronegativitātes

H 2,1																
Li 1,0	Be 1,5											B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0
Na 0,9	Mg 1,2											Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0
K 0,8	Ca 1,0	Sc 1,3	Ti 1,5	V 1,6	Cr 1,6	Mn 1,5	Fe 1,8	Co 1,9	Ni 1,9	Cu 1,9	Zn 1,6	Ga 1,6	Ge 1,8	As 2,0	Se 2,4	Br 2,8
Rb 0,8	Sr 1,0	Y 1,2	Zr 1,4	Nb 1,6	Mo 1,8	Tc 1,9	Ru 2,2	Rh 2,2	Pd 2,2	Ag 1,9	Cd 1,7	In 1,7	Sn 1,8	Sb 1,9	Te 2,1	I 2,5
Cs 0,7	Ba 0,9	La 1,1	Hf 1,3	Ta 1,5	W 1,7	Re 1,9	Os 2,2	Ir 2,2	Pt 2,2	Au 2,4	Hg 1,9	Tl 1,8	Pb 1,9	Bi 1,9	Po 2,0	At 2,2
Fr 0,7	Ra 0,9	Ac 1,1														

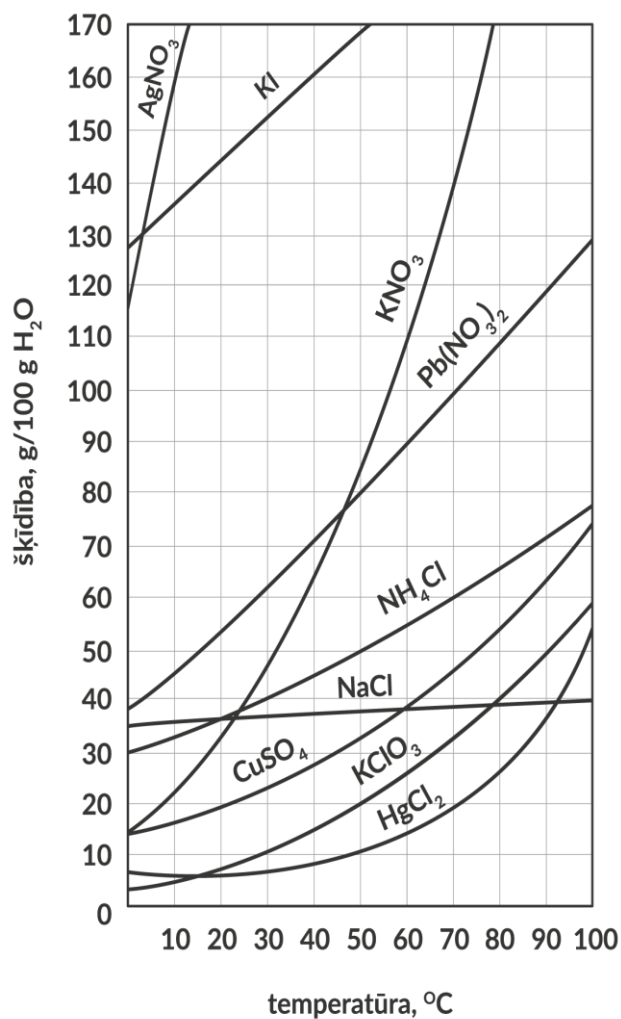
6. Indikatoru krāsas maiņa

Indikators	Indikatora krāsas maiņas pH intervāls	Indikatora krāsa skābā vidē	Indikatora krāsa bāziskā vidē
metiloranžs	3,2–4,2	sarkans	dzeltens
lakmuss	5,0–8,0	sarkans	zils
fenolftaleīns	8,9–9,9	bezkrāsains	aveņšarkans

7. Metālu katjonu reducēšanās spēja elektrolīzes procesos ūdens šķīdumos

Aktīvo metālu katjons (Al^{3+} , Mg^{2+} , Na^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+} , K^+ , Li^+)	Neaktīvo metālu katjons (Cu^{2+} , Hg^{2+} , Ag^+ , Pt^{2+} , Au^{3+})
Uz katoda izdalās ūdeņradis $\text{K}(-) 2\text{H}_2\text{O} + 2e^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$	Uz katoda izdalās metāla atomi

8. Sāļu šķīdības līknes



9. Fizikālo lielumu apzīmējumi, nosaukumi un mērvienības

Fizikālā lieluma nosaukums	Fizikālā lieluma apzīmējums	Fizikālā lieluma biežāk lietotās mērvienības un atvasinātās mērvienības
Vielas uzbūve un gāzu likumi		
Vielas daudzums	n	mol (mmol, kmol, Mmol)
Vielas masa	m	g (mg, kg, t)
Vielas molmasa	M	g/mol (mg/mmol, kg/kmol, t/Mmol)
Daļiņu skaits	N	
Daļiņu skaits vienā molā	N_A, N_0	mol ⁻¹
Gāzes tilpums	V	L (mL, m ³)
Gāzes moltilpums	V_0, V_m	L/mol (mL/mmol, m ³ /kmol)
Vielas blīvums	ρ	g/cm ³ (g/mL, kg/L, t/m ³)
Gāzes relatīvais blīvums	d	
Šķīdumi		
Vielas masas daļa šķīdumā	w	
Vielas molārā koncentrācija	c	mol/L (mmol/mL, kmol/m ³)
Vielas masas koncentrācija	γ	g/L (mg/L, mg/mL)
Šķīduma tilpums	V	L (mL, m ³)
Ķīmiskas reakcijas ātrums		
Reakcijas ātrums	v	mol/L · s
Laiks	t	s
Reakcijas produkta iznākums		
Reakcijas produkta iznākums	η	

10. Aprēķinu formulas

Vielas uzbūve un gāzu likumi				
$n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{N}{N_0}$ $N_0 = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$	$n = \frac{V}{V_0}$ $V_0 = 22,4 \text{ L/mol}$	$\rho = \frac{m}{V}$	$d = \frac{M_{1gāzei}}{M_{2gāzei}}$
Šķīdumi				
$c = \frac{n}{V}$	$w = \frac{m_{vielas}}{m_{šķīduma}}$		$\gamma = \frac{m}{V}$	
Ķīmiskās reakcijas ātrums			Reakcijas produkta iznākums	
$v = \pm \frac{\Delta c}{\Delta t}$			$\eta = \frac{m_{prakt.}}{m_{teorēt.}}$	