

Kīmiķu dārzs 2020

11. – 12. klase

1. kārtā

Uzdevumu komplekts

Risinot uzdevumus, lūdzam ievērot:

- uzdevumu risināšanas laiks ir **no 10.00 līdz 12.00**;
- olimpiādes laikā atļauts izmantot tikai šajā komplektā iekļautās ķīmisko elementu periodiskās tabulas, savienojumu šķīdības tabulas un formulu lapas;
- olimpiādes laikā atļauts izmantot rakstāmpiederumus un kalkulatorus, kā arī komandas locekļiem sazināties savā starpā. Jebkādu citu palīglīdzekļu lietošana vai saziņa ar ārpus komandas esošām personām nav atļauta;
- visas atbildes un risinājumus rakstīt tam paredzētajās vietās atbilžu lapās. Pierakstus (melnrakstu) var veikt uz uzdevumu lapām vai atsevišķām lapām – tos nebūs jānodod. **Nepareizajā vietā norādītas atbildes vai risinājumi netiks vērtēti**;
- ja kāda uzdevuma atbildēm vai risinājumam nepieciešama papildus vieta, to rakstīt uz atsevišķas lapas, skaidri norādot risinātā uzdevuma numuru un apakšpunktu numurus;
- vietās, kur tas prasīts, norādīt pilnu risinājuma gaitu, nevis tikai atbildi;
- ja uzdevumā nav norādīts citādi, hlora atommasu pieņemt kā 35,5, vara atommasu pieņemt kā 63,5, visu pārējo elementu atommasas noapaļot līdz tuvākajam veselajam skaitlim;
- ja uzdevumā nav norādīts citādi, pieņemt, ka visas reakcijas norisinās kvantitatīvi (pilnībā), visas nogulsnes izkrīt pilnībā un nesatur šķīdinātāja paliekas un visu gāzu tilpumi doti normālos apstākļos (n.a. – 1 bar, 0 °C).

Jums tiek piedāvāti uzdevumi piecās kategorijās – neorganiskā ķīmija, organiskā ķīmija, analītiskā ķīmija, fizikālā ķīmija, vispārīgā ķīmija. Par katru no kategorijām var saņemt noteiktu daļu no kopējā maksimālā punktu skaita. **(Tas nozīmē, ka 1 punkts vienas daļas uzdevumā ne obligāti ir vienāds ar 1 punktu citas daļas uzdevumā.)**

Šajā komplektā ir 10 uzdevumi, 11 lappuses ar uzdevumiem un 10 atbilžu lapas. **Lūdzu, pārbaudiet, vai esat saņēmuši pilnu komplektu pareizajai klašu grupai!**

Visticamāk, jūs 2 stundu laikā neizpildīsiet visus uzdevumus perfekti. Tādēļ atcerieties strādāt komandā, sadalīt darbu un koncentrēties uz tiem uzdevumiem, ko jūs varat izpildīt. **Vēlam veiksmi!**

KĪMISKO ELEMENTU PERIODISKĀ TABULA

18
VIII A

1
I A

1	2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		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		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100		101		102		103		104		105		106		107		108		109		110		111		112		113		114		115		116		117		118		119		120		121		122		123		124		125		126		127		128		129		130		131		132		133		134		135		136		137		138		139		140		141		142		143		144		145		146		147		148		149		150		151		152		153		154		155		156		157		158		159		160		161		162		163		164		165		166		167		168		169		170		171		172		173		174		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	
---	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--

KĪMISKO ELEMENTU PERIODISKĀ TABULA

18
VIII A

1
I A

1	H 1,008 Ūdeņradis		2 He 4,0026 Hēlijs		
3	4	8–10 VIII B		9	10
6,94 Litījs	Li Be 9,0122 Berīlijs			F Ne 18,998 Fluors	20,180 Neons
11	12			17	18
Na 22,990 Nātrijs	Mg 24,305 Magnījs			Cl Ar 35,45 Hlors	39,948 Argons
19	20	3	4	5	6
K 39,098 Kālijs	Ca 40,078 Kalcījs	III B	IV B	V B	VI B
37	38	39	40	41	42
Rb 85,468 Rubīdījs	Sr 87,62 Stroncijs	Y 88,906 Itrijs	Zr 91,224 Cirkonijs	Nb 92,906 Niobijs	Mo 95,95 Molibdēns
55	56	57	72	73	74
Cs 132,91 Cēzījs	Ba 137,33 Barijs	La* 138,91 Lantāns	Hf 178,49 Hafnijs	Ta 180,95 Tantāls	W 183,84 Volfrāms
87	88	89	104	105	106
Fr 223,02 Francījs	Ra 226,03 Rādijs	Ac** 227,03 Aktīnijs	Rf 265,12 Rezerfordijs	Db 268,13 Dubnijs	Sg 271,13 Sjorgijs
Lantanoīdi *					
Ce 140,12 Cērijs					
58					
59					
Pr 140,91 Prazēdijs					
60					
Nd 144,24 Neodīms					
61					
Pm 144,91 Promētijs					
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 Tullījs					
70					
Yb 173,05 Īterbijs					
71					
Lu 174,97 Lutēcijs					
103					
Lr 262,11 Lourensijs					

KĪMISKO ELEMENTU PERIODISKĀ TABULA

18
VIII A

1
I A

1	2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		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		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100		101		102		103		104		105		106		107		108		109		110		111		112		113		114		115		116		117		118		119		120		121		122		123		124		125		126		127		128		129		130		131		132		133		134		135		136		137		138		139		140		141		142		143		144		145		146		147		148		149		150		151		152		153		154		155		156		157		158		159		160		161		162		163		164		165		166		167		168		169		170		171		172		173		174		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	
---	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--

KĪMISKO ELEMENTU PERIODISKĀ TABULA

18
VIII A

1
I A

1	1		2		3		4		5		6		7		8–10		11		12		13		14		15		16		17		18		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		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100		101		102		103		104		105		106		107		108		109		110		111		112		113		114		115		116		117		118		119		120		121		122		123		124		125		126		127		128		129		130		131		132		133		134		135		136		137		138		139		140		141		142		143		144		145		146		147		148		149		150		151		152		153		154		155		156		157		158		159		160		161		162		163		164		165		166		167		168		169		170		171		172		173		174		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	
---	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	------	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--

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	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
CH ₃ COO ⁻	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 H₂ Cu Hg Ag Pt Au

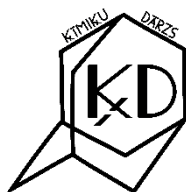
SKĀBJU, BĀZU UN SĀĻU ŠĶĪDĪBA ŪDENĪ

	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	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
CH ₃ COO ⁻	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 H₂ Cu Hg Ag Pt Au



Formulu lapa

Apzīmējumi:

n – vielas daudzums, mol
m – vielas masa, g
M – vielas molmasa, g/mol
N – daļiņu skaits
 N_A – Avogadro skaitlis, mol^{-1}
V – tilpums, L
 V_0 – miltipums, L/mol
A, B – elementa atommasa
a, b, c – indeksi
p – spiediens, kPa
R – universālā gāzu konstante
T – temperatūra, K
 t° – temperatūra, $^\circ\text{C}$
 ρ – blīvums, g/mL
w – masas daļa
c – molārā koncentrācija, mol/L
 γ – masas koncentrācija, g/L
 $[\text{H}^+]$ – hidroksionu jonu koncentrācija, mol/l
 α – disociācijas pakāpe
 K_a – skābes konstante
 $[\text{OH}^-]$ – hidroksidjonu jonu koncentrācija, mol/L
 K_w – ūdens autoprotolīzes konstante
I – strāvas stiprums, A
t – laiks, s
z – pārnesto elektronu skaits
F – Faradeja konstante, C/mol
 ΔG – Gibbsa enerģijas izmaiņa, kJ/mol
 ΔS – entropijas izmaiņa, kJ/K·mol
 ΔH – entalpijas izmaiņa, kJ/mol
K – reakcijas līdzsvara konstante
E – elektroķīmiskais potenciāls, V
A – absorbtivitāte vai gāzes padarītais darbs
 ϵ – īpatnējā molārā absorbtivitāte, $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$
l – kivetes biezums, cm
q – lādiņš, C

$$N_A = 6.022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$
$$R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$
$$p^\circ = 1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$
$$T = t^\circ + 273.15$$
$$F = 9.6485 \cdot 10^4 \text{ C mol}^{-1}$$

$$pV = nRT$$
$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$
$$\Delta G = -RT \ln K$$
$$\Delta G = -zFE$$
$$E = E_{\text{red}} + E_{\text{oks}}$$

$$A = \epsilon l c$$
$$n = \frac{I \cdot t}{z \cdot F}$$

$$K_a = \frac{\alpha^2 C}{(1 - \alpha)}$$

$$\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

$$K_w = [\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-]$$

$$n = \frac{m}{M} \quad n = \frac{V}{V_0} \quad n = \frac{N}{N_A}$$

$$M(\text{A}_a\text{B}_b) = aM(\text{A}) + bM(\text{B})$$

$$\rho = \frac{m}{V} \quad c = \frac{n}{V}$$

$$w = \frac{m(\text{komponentam})}{m(\text{maisījums})}$$

$$\gamma = \frac{m}{V}$$

$$A = p\Delta V$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$



Formulu lapa

Apzīmējumi:

n – vielas daudzums, mol
m – vielas masa, g
M – vielas molmasa, g/mol
N – daļiņu skaits
 N_A – Avogadro skaitlis, mol^{-1}
V – tilpums, L
 V_0 – moltilpums, L/mol
A, B – elementa atommasa
a, b, c – indeksi
p – spiediens, kPa
S – universālā gāzu konstante
T – temperatūra, K
 t° – temperatūra, $^\circ\text{C}$
 ρ – blīvums, g/mL
w – masas daļa
c – molārā koncentrācija, mol/L
 γ – masas koncentrācija, g/L
 $[\text{H}^+]$ – hidroksonijs jonu koncentrācija, mol/l
 α – disociācijas pakāpe
 K_a – skābes konstante
 $[\text{OH}^-]$ – hidroksīdjonu jonu koncentrācija, mol/L
 K_w – ūdens autoprotolīzes konstante
I – strāvas stiprums, A
t – laiks, s
z – pārnesto elektronu skaits
F – Faradeja konstante, C/mol
 ΔG – Gibbsa enerģijas izmaiņa, kJ/mol
 ΔS – entropijas izmaiņa, kJ/K·mol
 ΔH – entalpijas izmaiņa, kJ/mol
K – reakcijas līdzsvara konstante
E – elektroķīmiskais potenciāls, V
A – absorbtivitāte vai gāzes padarītais darbs
 ε – īpatnējā molārā absorbtivitāte, $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$
l – kivetes biezums, cm
q – lādiņš, C

$$N_A = 6.022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$
$$R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$
$$p^\circ = 1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$
$$T = t^\circ + 273.15$$
$$F = 9.6485 \cdot 10^4 \text{ C mol}^{-1}$$

$$pV = nRT$$
$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$
$$\Delta G = -RT \ln K$$
$$\Delta G = -zFE$$
$$E = E_{\text{red}} + E_{\text{oks}}$$

$$A = \varepsilon lc$$

$$n = \frac{I \cdot t}{z \cdot F}$$

$$K_a = \frac{a^2 C}{(1 - \alpha)}$$

$$\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

$$K_w = [\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-]$$

$$n = \frac{m}{M} \quad n = \frac{V}{V_0} \quad n = \frac{N}{N_A}$$

$$M(\text{A}_a\text{B}_b) = aA(\text{A}) + bB(\text{B})$$

$$\rho = \frac{m}{V} \quad c = \frac{n}{V}$$

$$w = \frac{m(\text{komponentam})}{m(\text{maisījūmam})}$$

$$\gamma = \frac{m}{V}$$

$$A = p\Delta V$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$



KĶmīķu dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

Neorganiskā ķīmija (30% no kopējiem punktiem)

N1. Olavs un ampulas (23 punkti)

Reiz ķīmijas fakultātes students Olavs bija ticis pie trijām dažādām ampulām. Pirmajā ampulā bija viela **X**, otrajā viela **Y**, bet trešajā viela **Z**.

Pirmajā ampulā atradās kāds smags šķidrums ar metālisku spīdumu (viela **X**). Mēģinot to nolikt atpakaļ plauktā, ampula izslīdēja viņam no rokām un iekrita izlietnē. Tā kā ampula saplīsa un izlietnē bija ūdens, norisinājās ķīmiskā reakcija un sāka izdalīties gāze **A**, bet ampulā bijušais šķidrums pēc izskata nebija mainījies. Vielas **X** sastāvā ir kāds metāls kura jonus pakļaujot elektriskajai izlādei tas spīd dzeltenā krāsā.

Otrajā ampulā atradās kāda zeltaina kristāliska viela (viela **Y**). Ampulu paturot rokās, tās saturs kļuva šķidr. Olavs pavaicāja kādam profesoram, kas ir ampulā; profesors ātri saprata un atteica, ka jaunajam ķīmiķim rokās ir ļoti dārga viela, kā arī pieminēja, ka labāk būtu to izlietnē nemest.

Trešo ampulu Olavam iedeva profesors. Interesanti, ka tā bija maza, veidota no teflona, bet iestrādāta lielā organiskā stikla gabalā; tajā zem augsta spiediena atradās kāda šķidra, gaiši zaļgana viela. Profesors apgalvoja, ka ampula bija veidota no teflona, jo vielu **Z** stikla ampulā uzglabāt nevar. Viela **Z** normālos apstākļos ir gāze; saskaroties ar ūdeni, tā veido kādu īpaši bīstamu vielu **B**. Viela **B** ir vāja skābe.

*N1.1. Kas ir vielas **X**, **Y**, **Z**, **A** un **B**? (13 punkti)*

*N1.2. Kāds ir gāzes **Z** relatīvais blīvums attiecībā pret **A**? (1 punkts)*

*N1.3. Kura/-as no vielām (**A**, **B**, **X**, **Y**, **Z**) nav saliktas vielas? (1 punkts)*

N1.4. Kāpēc trešajā ampulā esošu vielu nevar uzglabāt stikla ampulā? (3 punkti)

N1.5. Kāpēc otrās ampulas saturu nevajadzētu liet ūdenī? (1 punkts)

*N1.6. Kādas divas vielas rastos, ja **X** reaģētu ar **Z**? (2 punkti)*

*N1.7. Vai **Y** un ūdens reakcijas produktu, kas nav gāze, varētu ilglaicīgi uzglabāt stikla kolbā? Pamatojiet! (2 punkti)*



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

N2. Savādi atgadījumi ar vielām (25 punkti)

Paskaidrojiet sekojošus eksperimentālus faktus, pamatojiet ar reakciju vienādojumiem.

N2.1. Šķīdums, ko iegūst cinka reakcijā ar atšķaidītu HNO_3 , atkrāso KMnO_4 šķīdumu. (5 punkti)

N2.2. Vārot KMnO_4 šķīdumu ar KOH pārākumu, šķīduma krāsa pakāpeniski kļūst zaļa, bet, paskābinot šo šķīdumu ar sērskābi, krāsa atgriežas par sākotnējo un veidojas brūnas nogulsnes. (5 punkti)

N2.3. Cinka reakcijā ar kobalta sulfāta šķīdumu izdalās gāze. (5 punkti)

N2.4. Alumīnija reakcijā ar piesātinātu nātrija karbonāta šķīdumu karsējot izdalās gāze. (5 punkti)

N2.5. Silīcija(IV) oksīda un magnija reakcijā karsējot veidojas cietvielu maisījums. Šim maisījumam pievienojot atšķaidītu sālsskābi, gaisā notiek spontāns uzliesmojums. (5 punkti)

(Adaptēts no: A. Z. Ļisicins, A. A. Zeifmans “Nestandarta uzdevumi ķīmijā”)



KĶmīķu dārzs 2020

11.–12. klase

1. kāрта

N3. Aizdomīgais metāls (10 punkti)

Risinot ķīmijas olimpiāžu uzdevumus, bieži var lietot sistēmiskas aprēķinu metodes, lai atminētu vielas, kuru īpašības var būt nepazīstamas. Piemēram, parasti māca, ka ar ūdeni reaģē tikai periodiskās tabulas IA un IIA grupas metāli. Bet vai tā tiešām ir...?

Analītiski tīru nezināma metāla paraugu izņēma no minerāleļļas, kur to uzglabā, un nosusināja ar salveti no pārpalikušās minerāleļļas.

No paņemtā metāla gabala ar nazi nogrieza 3,14 g smagu gabaliņu, kuru izšķīdināja siltā ūdenī, iegūstot bāzisku šķīdumu. Iegūtajam šķīdumam izlaida cauri CO_2 , iegūstot dzeltenīgas krāsas nogulsnes. Nogulsnes nofiltrēja un apstrādāja ar atšķaidītu sērskābi H_2SO_4 , līdz beidza izdalīties gāze. Šajā procesā tika iegūti 694 mL (n.a.) gāzes.

Iegūto vāji rozā krāsas šķīdumu ļoti uzmanīgi ietvaicē pazeminātā spiedienā, līdz tilpums samazinās 4 reizes, tad no šķīduma kristalizē 8,99 g vielas (pieņemt, ka izkristalizējas 95% šķīdumā esošās vielas). Izkarsējot iegūto vielu, tās masa samazinās 1,547 reizes. Iegūto savienojumu dedzināja bezkrāsainā liesmā, tā iekrāsojās izteikti sarkanā krāsā.

N3.1. Kas ir nezināmais metāls? (6 punkti)

N3.2. Kas ir kristalizētā viela pirms karsēšanas? (4 punkti)



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

N4. “Kvalitatīvas” degvielas piedevas (34 punkti)

Kāds binārs savienojums **A**, kas ir spilgti sarkanīgi oranžā krāsā, reaģē ar atšķaidītu HNO_3 , veidojot melnu, ūdenī nešķīstošu bināru savienojumu **B** (molmasa 239 g/mol). Savienojums **A** ir oksīda **B** un oksīda **C** maisījums, kur to molārā attiecība ir attiecīgi viens pret divi. Viela **C** ir dzeltenā krāsā.

B reaģējot ar HCl šķīdumu, izdalās hlors un rodas nogulsnes, kas ir viela **D**. **D** reakcijā ar koncentrētu HCl , šķīdumam cauri laižot hluru, rodas kāda kompleksa skābe **E**. Tai reaģējot ar amonjakūdeni, rodas sāls **F**. **F** apstrādājot ar H_2SO_4 šķīdumu, rodas metāla **G** hlorīds **H**.

H reducējot ar cinku, iegūst metālu **G**. Tas reaģē ar izkausētu metālisku nātriju, veidojot nātrija un metāla **G** sakausējumu **I**. **I** sastāvā ir viens nātrija atoms un viens metāla **G** atoms. **I** reaģējot ar **J** (molmasa 64,5 g/mol), tiek iegūts gala produkts **K**. Viela **J** ir halogēnalkāns.

K, kas ir organometāliskais savienojums, tika izmantota kā naftas degvielas piedeva. Kopš 1920. gada tā ir patentēta kā oktānskaitļa pastiprinātājs, kas ļāva ievērojami palielināt motora kompresijas pakāpi. Mūsdienās šo vielu vairs nepievieno degvielai tās cilvēku veselībai un videi bīstamās ietekmes dēļ.

N4.1. Noteikt vielas **A–K**! (20 punkti)

N4.2. Uzzīmēt vielas **K** struktūru! (3 punkti)

N4.3. Uzrakstīt sekojošo reakciju vienādojumus: (8 punkti)

- no **B** uz **D**;
- no **D** uz **E**;
- no **F** uz **H**;
- no **J** uz **K**!

N4.4. Kādas vielas noplūstu dabā, ja viela **K** sadegtu automašīnas dzinējā? (3 punkti)



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

Organiskā ķīmija (20% no kopējiem punktiem)

O1. Peldošie akmeņi (32 punkti)

Šajā uzdevumā ir 3 daļas, tās var rēķināt neatkarīgi vienu no otras.

Kīmīkis Juris karantīnā nokļuva pie vectēva un, tur dzīvojot, vectēva skapī atrada maisu ar dārgakmeņiem. Juris redzēja, ka maisā ir opāli ($\rho = 2,1 \text{ g/cm}^3$), lazurīta gabali ($\rho = 3,0 \text{ g/cm}^3$), dimanti ($\rho = 3,5 \text{ g/cm}^3$) un zelta tīrradņi ($\rho = 19,3 \text{ g/cm}^3$). Taču visi dārgakmeņi bija samesti kopā vienā lielā putrā, un to viņam bija grūti pieņemt. Viņš uzreiz sāka tos atdalīt ar rokām kā Pelnrušķīte, bet tas viņam drīz vien apnīka, un viņš nolēma ķerties pie citas stratēģijas.

Juris sākumā aizgāja uz vannasistabu. Tur viņš atrada medikamentu, ko vectēvam padomju gados bija jādzer armijā. Tā sastāvs bija kāda sāls **A** šķīdums ūdenī (sāls **A** satur tikai kādu metālu **B** un halogēnu, halogēna masas daļa sālī 67,23%). Vēl viņš paņēma vecmammā nagu lakas noņēmēju, kas lielākoties saturēja organisku vielu **D** ($M = 58 \text{ g/mol}$), kura ir vienkāršākais ketons un ļoti vāja skābe ($pK_a(\text{H}_2\text{O}) = 19$).

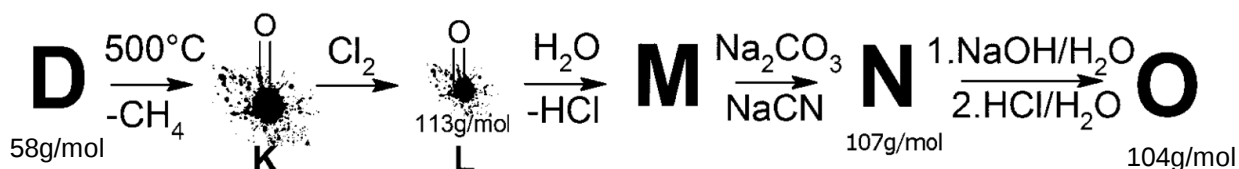
Tālāk viņš sajauca 3 ūdens šķīdumus – **A** un **D**, kā arī balinātāju uz hlora bāzes (balinātājs tika iegūts hlora reakcijā ar NaOH ūdens šķīdumu); sākās reakcija. Sākotnēji šķīdums kļuva tumšdzeltenī brūns – radās vienkārša sarkanbrūna viela **E**, kas ātri izreaģēja ar **D**, padarot šķīdumu duļķainu. **E** reakcijā ar **D** radās sadzīvē bieži sastopams organisks anjons **F** (ar skābekļa masas daļu 54,24%) un organiska viela **X**. Organiskā viela **X** ir šķidrums ($\rho = 2,9 \text{ g/cm}^3$), kas nejaucas ar ūdeni. Par vielu **X** zināms arī, ka to var iegūt kādas vielas **C** reakcijā ar hloroformu (CHCl_3), savukārt **C** iegūst, alumīnijam reaģējot ar vielu **E**. Viela **X** satur tikai 3 nemetālus.

Atdalījis vielu **X** no ūdens slāņa, Juris bija ieguvis gribēto vielu pirmajam dārgakmeņu atdalīšanas solim. Viņš iebēra visus savus dārgakmeņus vielā **X**. Nogrīma visi, izņemot opālus, jo tie bija mazāk blīvi nekā viela **X**. Juris bija atdalījis visus opālus, tomēr pārējie dārgakmeņi vēl bija sajaukti.

Tālāk Juris devās uz savu laboratoriju un paņēma vielas **G** un **H**. **G** bija koši dzeltens kāda metāla **I** augtākās pakāpes skābais oksīds; to var uzskatīt arī par kādas nestabilas skābes **J** anhidrīdu. Savukārt **H** ir šīs skābes nātrijs sāls (nātrija masas daļa **H** ir 15,65%). **H** šķīdumam Juris, aktīvi maisot, lēnām pievienoja savienojumu **G**. Radās savienojums **Y**, tā molmasa – 2988 g/mol, nātrija masas daļa tajā – 4,62%. Juris iztvaicēja ūdeni un ieguva tīru vielu **Y**. 100 mL ūdens var izšķīdināt 400 g vielas **Y**, iegūstot šķīdumu ar blīvumu 3,1 g/cm³.

Tāpat kā iepriekš, Juris visus pāri palikušos akmeņus ievietoja šķīdumā. Uzpeldēja tikai lazurīts, ko Juris nekavējoties veicīgi nodalīja.

Visbeidzot Juris sāka taisīt savu visblīvāko šķīdumu. Lai to izdarītu, viņš ņēma palīgā sava skolotāja iedotu lapiņu ar reakcijas shēmu. Arī šī shēma sākās ar vielu **D**. Taču lapiņa laboratorijas apstākļos bija nosmērējusies, un varēja salasīt tikai daļu. Neraugoties uz to, Jurim izdevās savā laboratorijā sintezēt vielu **O** – divvērtīgu organisku skābi.



Tālāk Juris skābi **O** sajauc ar kādu citu (vienvērtīgu) organisku skābi **P** (tās molmasa – 46 g/mol; tās triviālajā nosaukumā ir kukainis) molu attiecībā 1:1. Maisījumam Juris pievienoja kādu ļoti toksisku metālu **R** (tas ir praktiski vienīgais metāls, neskaitot sārmu metālus, kurš standartapstākļos reaģē ar neoksidējošām skābēm, veidojot katjonu ar lādiņu +1) kopējā molu attiecībā 1:1:2 (**O:P:R**). Skābju maisījumam reaģējot ar metālu **R**, veidojās 2 sāļi – **S** un **T** (skābekļa masas daļa **S** – 12,85%; skābekļa masas daļa **T** – 20,85%).

Šo abu savienojumu piesātināts ūdens šķīdums ir blīvākais šādam mērķim izmatotais ūdens šķīdums (blīvums – 4,25 g/cm³). Mineraloģijā to pazīst kā Kleriči šķīdumu; to izmanto iezu paraugu, arī dārgakmeņu, atdalīšanā. Ar šo šķīdumu Juris atdalīja dimantus no zelta, jo dimanti šķīdumā peld, bet zelts grimst.

Tā Juris, atdalījis visus vectēva dārgakmeņus, bija ļoti apmierināts ar padarīto.

O1.1. Kas ir vielas **A–T**, **X** un **Y**? Vielām **K–P** zīmēt struktūrformulas! (32 punkti)



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

Analītiskā ķīmija (25% no kopējiem punktiem)

A1. Kvantitātes kontroles birojs uzdarbojas (18 punkti)

Lai noteiktu etanola saturu ūdens šķīdumā, paraugam pievieno paskābināta dihromāta pārākumu. Reakcijā veidojas etiķskābe un Cr^{3+} joni. Pāri palikušajam dihromātam pievieno paskābinātu KI šķīdumu pārākumā un NaHCO_3 šķīdumu, līdz pH sasniedz aptuveni 7. Iegūto šķīdumu titrē ar standartizētu tiosulfāta šķīdumu, līdz izteiktā krāsa izzūd. Šajā titrēšanā kā indikators tiek izmantots cietes šķīdums.

50 mL parauga tika pievienoti 5,00 g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ un 50 mL 5M H_2SO_4 . Iegūtajam šķīdumam pievieno KI šķīdumu, kurā ir izšķīdināti 5,00 g KI. Pēc reakcijas pievieno pietiekami daudz NaHCO_3 , lai iegūtu šķīdumu ar neitrālu vidi, tad iegūto šķīdumu titrē ar $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, kā indikatoru izmantojot cietes šķīdumu. Titrēšanā tika izmantoti 27,04 mL 1,00M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ šķīduma.

A1.1. Nosakiet etanola molāro koncentrāciju dotajā paraugā! (8 punkti)

A1.2. Uzrakstiet saīsinātos jonu vienādojumus: (8 punkti)

- paskābināta dihromāta reakcijai ar etanolu;
- dihromāta reakcijai ar paskābinātu jodīdu;
- joda reakcijai ar tiosulfātu!

A1.3. Kāpēc jāpanāk pH līmenis 7, pievienojot NaHCO_3 ? (2 punkti)



KĶmiķu dārzs 2020

11.–12. klase

1. kāрта

A2. Špineļa aizaugumi (13 punkti)

Uz metalurģisko elektrokrāšņu sienām kristalizējas MgO , MgSiO_3 , SiO_2 un špineļa MgAl_2O_4 maisījums, un krāsns pamazām “aizaug”. Veicot aizauguma ķīmisko analīzi, noskaidroja, ka Mg un Si masas daļas tajā ir attiecīgi 14,0% un 21,6%.

A2.1. Kāda ir špineļa masas daļa elektrokrāsns aizaugumā? (13 punkti)

(Adaptēts no: J. Meija “Matemātikas šarms ķīmijā”)



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

Fizikālā ķīmija (15% no kopējiem punktiem)

F1. Faradeja konstante (12 punkti)

Elektroķīmijā aprēķinos bieži izmanto Faradeja konstanti F .

F1.1. Izsakiet Faradeja konstanti, izmantojot tikai elementārās konstantes (skat. zemāk). Parādiet matemātiskā izveduma gaitu! (8 punkti)

F1.2. Aprēķiniet Faradeja konstantes vērtību ar diviem cipariem aiz komata, ja ir dota šāda informācija: (1 punkts)

c	velocity of light in vacuum	$2.997\,924\,58 \cdot 10^8$ m/s
h	Planck's constant	$6.626\,069 \cdot 10^{-34}$ J/s
$\hbar$	(= $h/2\pi$)	$1.054\,571 \cdot 10^{-34}$ J/s
e	electronic charge	$1.602\,176 \cdot 10^{-19}$ C
μ_e	electron magnetic moment	$-928.476\,362 \cdot 10^{-26}$ J/T
μ_B	Bohr magneton	$927.400\,899 \cdot 10^{-26}$ J/T
μ_N	nuclear magneton	$5.050\,783\,17 \cdot 10^{-27}$ J/T
m_e	electron mass	$9.109\,381\,88 \cdot 10^{-31}$ kg
m_P	proton mass	$1.672\,621\,58 \cdot 10^{-27}$ kg
m_N	neutron mass	$1.674\,927\,16 \cdot 10^{-27}$ kg
k_B	Boltzmann's constant	$1.380\,650 \cdot 10^{-23}$ J/K
N_A	Avogadro's constant	$6.022\,142 \cdot 10^{23}$
R	molar gas constant	$N_A \cdot k_B = 8.314\,472$ J/mol·K

F1.3. Faradeja konstantes mērvienība ir C/mol. Kādu mērvienību apzīmē burts C? (1 punkts)

F1.4. Kādu divu SI sistēmas pamata mērvienību reizinājums ir 1 C? (2 punkti)



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kāрта

Vispārīgā ķīmija (10% no kopējiem punktiem)

V1. Vecais labais Luiss (20 punkti)

Doti savienojumi **X**, **Y** un **Z**.

- Savienojums **X** satur kālija jonu (masas daļa 38,61%), kā arī skābekli un slāpekli.
- Savienojums **Y** satur skābekli (masas daļa 24,43%), slāpekli (masas daļa 21,37%) un nemetālu **Q** visus vienādā molārā daudzumā.
- Savienojums **Z** (molmasa 135 g/mol) satur tikai skābekli un **Q**; molārā attiecība $Q/O=0,5$.

V1.1. Nosakiet, kas ir savienojumi **X**, **Y**, un **Z** un nemetāls **Q**! (7 punkti)

V1.2. Uzzīmējiet Luisa struktūras savienojumiem **Y** un **Z** un anjonam **X** sastāvā! (8 punkti)

V1.3. Uzzīmējiet visas rezonanses formas anjonam **X** sastāvā! (3 punkti)

V1.4. Kāda ir slāpekļa oksidēšanās pakāpe savienojumā **Y** un kāda ir **Q** oksidēšanās pakāpe savienojumā **Z**? (2 punkti)



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kāрта

V2. Gāzveida katalizators (10 punkti)

Istabas temperatūrā sajauc sēra (IV) oksīdu un skābekli daudzumu attiecībā 2:1 un iegūtajam gāzu maisījumam pievienoja 10% (pēc tilpuma) katalizatora – NO. Tad gāzu maisījumu pakļāva elektriskajai izlādei, līdz sēra(IV) oksīds pilnībā izreaģēja ar skābekli, un reakcijas maisījumu atdzesēja līdz istabas temperatūrai.

V2.1. Kāda ir katalizatora tilpumdaļa gāzē pēc reakcijas? Pamatot! (10 punkti)

(Adaptēts no: J. Meija “Matemātikas šarms ķīmijā”)



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kāрта

ATBILŽU LAPA

KODS: KDV1-__

N1. Olavs un ampulas (23 punkti)

N1.1. (13 punkti)

X –

Y –

Z –

A –

B –

N1.2. (1 punkts)

N1.3. (1 punkts)

N1.4. (3 punkti)

N1.5. (1 punkts)

N1.6. (2 punkti)

N1.7. (2 punkti) *Atbilde pamatot ar reakcijas vienādojumu!*



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kāрта

ATBILŽU LAPA

KODS: KDV1-__

N2. Savādi atgadījumi ar vielām (25 punkti)

N2.1. (5 punkti) *Atbilde pamatot ar reakcijas vienādojumu/-iem!*

N2.2. (5 punkti) *Atbilde pamatot ar reakcijas vienādojumu/-iem!*

N2.3. (5 punkti) *Atbilde pamatot ar reakcijas vienādojumu/-iem!*

N2.4. (5 punkti) *Atbilde pamatot ar reakcijas vienādojumu/-iem!*

N2.5. (5 punkti) *Atbilde pamatot ar reakcijas vienādojumu/-iem!*



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

ATBILŽU LAPA

KODS: KDV1-__

N3. Aizdomīgais metāls (10 punkti)

N3.1. (6 punkti) *Norādīt risinājuma gaitu!*

N3.2. (4 punkti) *Norādīt risinājuma gaitu!*



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

ATBILŽU LAPA

KODS: KDV1-__

N4. “Kvalitatīvas” degvielas piedevas (34 punkti)

N4.1. (20 punkts)	
A –	
B –	
C –	
D –	
E –	
F –	
G –	
H –	
I –	
J –	
K –	
N4.2. (3 punkti)	N4.3. (8 punkti)
N4.4. (3 punkti)	



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

ATBILŽU LAPA

KODS: KDV1-__

O1. Peldošie akmeņi (32 punkti)

O1.1 (32 punkti)

A –

B –

C –

D –

E –

F –

G –

H –

I –

J –

R –

S –

T –

X –

Y –

K

L

M

N

O

P



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

ATBILŽU LAPA

KODS: KDV1-__

A1. Kvantitātes kontroles birojs uzdarbojas (18 punkti)

A1.1. (8 punkti) *Norādīt risinājuma gaitu!*

A1.2. (8 punkti)

A1.3. (2 punkti) *Atbilde pamatot ar reakcijas vienādojumu!*



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

ATBILŽU LAPA

KODS: KDV1-__

A2. Špineļa aizaugumi (13 punkti)

A2.1. (13 punkti) *Norādīt risinājuma gaitu!*



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

ATBILŽU LAPA

KODS: KDV1-__

F1. Faradeja konstante (12 punkti)

F1.1. (8 punkti) *Norādīt risinājuma gaitu!*

F1.2. (1 punkts)

F1.3. (1 punkts)

F1.4. (2 punkti)



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

ATBILŽU LAPA

KODS: KDV1-__

V1. Vecais labais Luiss (20 punkti)

V1.1. (7 punkti)

X –

Y –

Z –

Q –

V1.2. (8 punkti)

Y

Z

X anjons

V1.3. (3 punkti)

V1.4. (2 punkti)



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

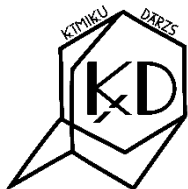
1. kārtā

ATBILŽU LAPA

KODS: KDV1-__

V2. Gāzveida katalizators (10 punkti)

V2.1. (10 punkti) *Norādīt risinājuma gaitu!*



KĶmīķu dārzs 2020

11.–12. klase

1. kāрта

ATBILŽU LAPA

N1. Olavs un ampulas (23 punkti)

N1.1. (13 punkti)

X – **Na amalgama**

Y – **Cs**

Z – **F₂**

A – **H₂**

B – **HF**

N1.2. (1 punkts)

19

N1.3. (1 punkts)

Y; Z; A

N1.4. (3 punkti)

Fluors reaģē ar stiklu

N1.5. (1 punkts)

Sprādziens, ļoti eksotermiska reakcija

N1.6. (2 punkti)

NaF un HgF₂

N1.7. (2 punkti) *Atbilde pamatot ar reakcijas vienādojumu!*

Nē, CsOH reaģē ar SiO₂

SiO₂ + CsOH → Cs₂SiO₃

Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kāрта

ATBILŽU LAPA

KODS: KDV1-__

N2. Savādi atgadījumi ar vielām (25 punkti)

N2.1. (5 punkti) *Atbilde pamatot ar reakcijas vienādojumu/-iem!*

Mazs daudzums ar NO ir izšķīdis šķīdumā, kas reducē permanganātu.



N2.2. (5 punkti) *Atbilde pamatot ar reakcijas vienādojumu/-iem!*

Vārot ar KOH rodas KMnO_4 kas ir zaļš, paskābinot to, tas disproportionē, radot mangāna dioksīdu un permanganātu.



N2.3. (5 punkti) *Atbilde pamatot ar reakcijas vienādojumu/-iem!*

Rodas H_2 , jo CoSO_4 ūdens šķīdums ir skābs.



N2.4. (5 punkti) *Atbilde pamatot ar reakcijas vienādojumu/-iem!*

Rodas H_2 un CO_2 un nātrija tetrahidroksoalumināts



N2.5. (5 punkti) *Atbilde pamatot ar reakcijas vienādojumu/-iem!*

Rodas magnija silcīds, kuram reaģējot ar atšķaidītu HCl rodas silāns, kurš gaisā uzliesmo.





KĶĪMIKU dārzs 2020

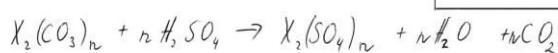
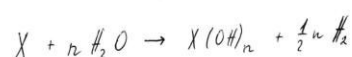
11.-12. klase

1. kārtā

ATBILŽU LAPA

N3. Aizdomīgais metāls (10 punkti)

N3.1. (6 punkti) Norādīt risinājuma gaitu!



$$m(X) = 3,14g$$

$$V(CO_2 \text{ (izskaidējums)}) = 0,694L$$

$$\frac{0,694 \cdot 2}{22,4 \cdot n} = \frac{0,062 \text{ mol}}{n} \quad - n(X(OH)_n) = n(X)$$

$$\frac{0,062 \cdot M}{n} = 3,14$$

X... nerisnāmais metāls
M... nerisnāma metāla
molsmasa
n... nerisnāma metāla
oksidēšanas pakāpe

$$M = \frac{3,14 \cdot n}{0,062} = 50,6452n$$

n	M	X
1	50,65g/mol	V (nedrīzību dēļ)
2	101,29g/mol	Ru (nedrīzību dēļ)
3	151,94g/mol	Eu (drīz)
4	202,58g/mol	-
5	253,23g/mol	-
6	303,87g/mol	-

=> Nerisnāmais
metāls ir europijs.

N3.2. (4 punkti) Norādīt risinājuma gaitu!

Tā kā viela pēc karsēšanas ir $Eu_2(SO_4)_3$, tad viela pirms
karsēšanas ir $Eu_2(SO_4)_3 \cdot x H_2O$.

m_1 ... masa pirms karsēšanas

m_2 ... masa pēc karsēšanas

$$\frac{m_1}{m_2} = 1,547$$

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

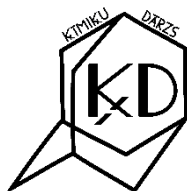
$$\frac{n \cdot M_1}{n \cdot M_2} = 1,547$$

$$\frac{592 + x \cdot 18}{592} = 1,547$$

$$18x = 592 \cdot 1,547 - 592 = 323,824$$

$$x = 18$$

=> viela pirms karsēšanas ir $Eu_2SO_4 \cdot 18H_2O$ jeb $[Eu(H_2O)_9]_2(SO_4)_3$



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

ATBILŽU LAPA

N4. “Kvalitatīvas” degvielas piedevas (34 punkti)

N4.1. (20 punkts)

A – Pb_3O_4

B – PbO_2

C – PbO

D – PbCl_2

E – $\text{H}_2[\text{PbCl}_6]$

F – $(\text{NH}_4)_2[\text{PbCl}_6]$

G – Pb

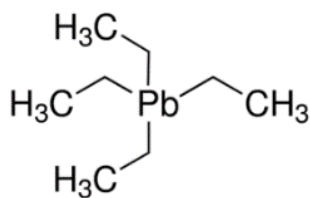
H – PbCl_4

I – NaPb

J – $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$

K – $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$

N4.2. (3 punkti)

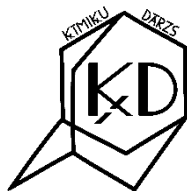


N4.3. (8 punkti)



N4.4. (3 punkti)

PbO / PbO_2 / Pb / CO / CO_2 / C / H_2O



Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

ATBILŽU LAPA

O1. Peldošie akmeņi (32 punkti)

O1.1 (32 punkti)

A – **KBr**

B – **K**

C – **AlBr₃**

D – **Acetons (CH₃COCH₃)**

E – **Br₂**

F – **Acetāts (CH₃COO⁻)**

G – **WO₃**

H – **Na₂WO₄**

I – **W**

J – **H₂WO₄**

R – **Tl**

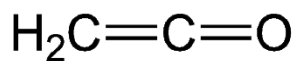
S – **TlHCOO**

T – **TlC₃H₃O₄**

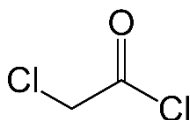
X – **Bromoforms (HCBBr₃)**

Y – **Na₆H₂W₁₂O₄₀**

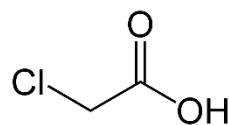
K



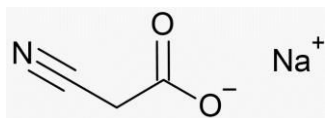
L



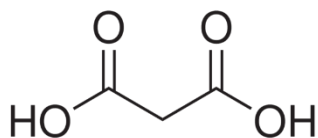
M



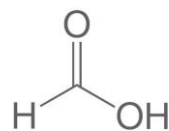
N

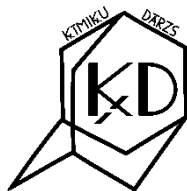


O



P





Kīmiku dārzs 2020

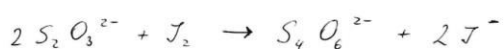
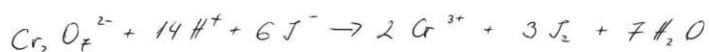
11.–12. klase

1. kārtā

ATBILŽU LAPA

A1. Kvantitātes kontroles birojs uzdarbojas (18 punkti)

A1.1. (8 punkti) *Norādīt risinājuma gaitu!*



$$n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 1 \cdot 0,02704 = 0,02704 \text{ mol}$$

$$n(\text{I}_2) = \frac{0,02704}{2} = 0,01352 \text{ mol}$$

$$n(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = \frac{0,01352}{3} = 0,004507 \text{ mol} \quad - \text{ daudzums } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{ kurš}$$

reagē ar jodīdu.

$$\Rightarrow \text{daudzums, kurš izreagē ar } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \text{ ir } \frac{5}{294} \cdot 0,004507 =$$

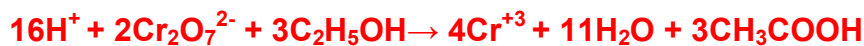
$$= 0,0125 \text{ mol}$$

$$n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \frac{0,0125 \cdot 3}{2} = 0,01875 \text{ mol}$$

$$c = \frac{n}{V} = \frac{0,01875}{0,05} = 0,375 \text{ M} \quad - \text{ EtOH molarā koncentrācija}$$

pētītāja paraugā

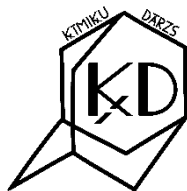
A1.2. (8 punkti)



A1.3. (2 punkti) *Atbilde pamatot ar reakcijas vienādojumu!*

jo tiosulfāts sadalās skābā vidē





Kīmiku dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

ATBILŽU LAPA

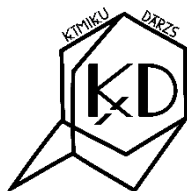
A2. Špineļa aizaugumi (13 punkti)

A2.1. (13 punkti) *Norādīt risinājuma gaitu!*

$$m(\text{Al}_2\text{O}_3) = 100\% - \frac{w(\text{Mg}) \cdot 100 \cdot M(\text{MgO})}{M(\text{Mg})} - \frac{w(\text{Si}) \cdot 100 \cdot M(\text{SiO}_2)}{M(\text{Si})}$$

$$n(\text{Al}_2\text{O}_3) = n(\text{MgAl}_2\text{O}_4) = \frac{m(\text{Al}_2\text{O}_3)}{M(\text{Al}_2\text{O}_3)}$$

$$w(\text{MgAl}_2\text{O}_4) = \frac{m(\text{Al}_2\text{O}_3) \cdot M(\text{MgAl}_2\text{O}_4)}{M(\text{Al}_2\text{O}_3) \cdot 100} = 42,293\%$$



Kīmīķu dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

ATBILŽU LAPA

F1. Faradeja konstante (12 punkti)

F1.1. (8 punkti) *Norādīt risinājuma gaitu!*

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$n = \frac{I \cdot t}{z \cdot F}$$

$$\Rightarrow \frac{q \cdot \cancel{t}}{\cancel{t} \cdot z \cdot F} = n \quad \Rightarrow \quad F = \frac{q}{z \cdot n}$$

tā kā $\frac{q}{z} = e$ un $\frac{1}{n} = N_A$, tad

$$F = e \cdot N_A$$

F1.2. (1 punkts)

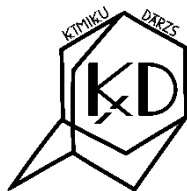
96485.31 C/mol

F1.3. (1 punkts)

Kulons

F1.4. (2 punkti)

1C=1A * 1s



KĶmiķu dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

ATBILŽU LAPA

V1. Vecais labais Luiss (20 punkti)

V1.1. (7 punkti)

X – **KNO₃**

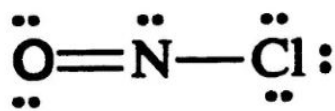
Y – **NOCl**

Z – **Cl₂O₄**

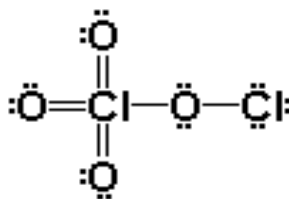
Q – **Cl**

V1.2. (8 punkti)

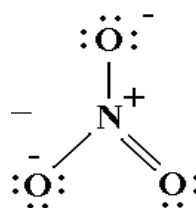
Y



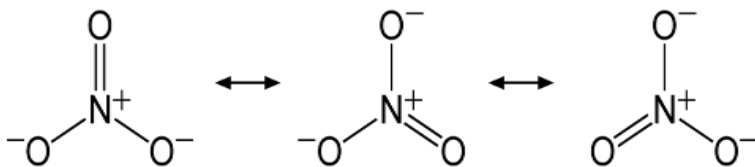
Z



X anjons



V1.3. (3 punkti)



V1.4. (2 punkti)

Slāpeklim nitrozilhlorīdā oksidēšanās pakāpe ir +3

Hloram hloriglperhlorātā oksidēšanās pakāpe ir +4



Kīmīķu dārzs 2020

11.–12. klase

1. kārtā

ATBILŽU LAPA

V2. Gāzveida katalizators (10 punkti)

V2.1. (10 punkti) *Norādīt risinājuma gaitu!*

Redzams, ka no 3 mol izejvielu veidojas 2 mol produktu. Tas nozīmē, ka reakcijas gaitā kopējais gāzu daudzums samazinās. Ja sākotnēji sistēmā atradās 2x mol SO_2 un 1x mol O_2 , atbilstoši uzdevuma nosacījumiem pievienotā katalizatora daudzums 10% no $(2x+1x)$ mol jeb 0,3x mol NO. NO daudzums, protams, reakcijas gaitā nemainās. Reakcijas beigās iegūst 2x mol SO_3 , kas ir vienīgais reakcijas produkts. Traukā vēl atradīsies 0,3x mol katalizatora NO. Tā kā SO_3 istabas temperatūrā ir biezs šķidrums un vienīgā gāzveida viela būs NO, tad tā tilpumsdaļa būs 100%.