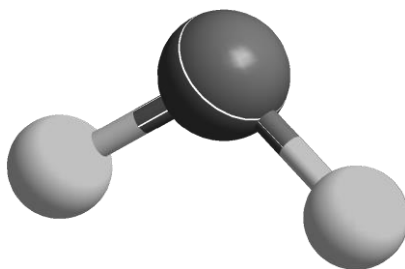




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

BRONASTE PREGLOVE PLAKETE



**Tekmovalna pola za 1. letnik
4. marec 2026**

Pred vami je deset tekmovalnih nalog, ki so različnega tipa. Pri reševanju lahko uporabljate le priložen periodni sistem in žepno računalno. Naloge rešujte po vrsti. Če vam posamezna naloga dela težave, jo prihranite za konec.

To polo odnesete s seboj, vse odgovore vnesite na ocenjevalno polo, ki jo oddate.

Pri reševanju ne smete uporabljati svinčnika in sredstev za brisanje.

Če se zmotite, napako prečrtajte in jasno označite odgovor, ki naj ga komisija upošteva.

Pri računskih nalogah mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi.

Za reševanje tekmovalnih nalog imate na voljo 60 minut.

Veliko uspeha pri reševanju.

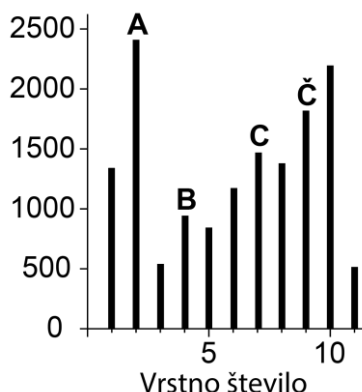
PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

	I 1		Konstante:															VIII 18	
1	1 H 1,01	II 2											III 13	IV 14	V 15	VI 16	VII 17	2 He 4,00	1
2	3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18	2
3	11 Na 22,99	12 Mg 24,31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95	3
4	19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,87	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,63	33 As 74,92	34 Se 78,97	35 Br 79,90	36 Kr 83,80	4
5	37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,96	43 Tc (98)	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29	5
6	55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57-71 *	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,84	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)	6
7	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 #	104 Rf (267)	105 Db (268)	106 Sg (269)	107 Bh (270)	108 Hs (269)	109 Mt (278)	110 Ds (281)	111 Rg (282)	112 Cn (285)	113 Nh (286)	114 Fl (289)	115 Mc (290)	116 Lv (293)	117 Ts (294)	118 Og (294)	7

* Lantanoidi	57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm (145)	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,05	71 Lu 174,97
# Aktinoidi	89 Ac (227)	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)

1. Varnostni list je dokument, ki vsebuje varnostne podatke o snoveh. Tališče preiskovane spojine je 178 °C, vrelišče pa 204 °C pri tlaku 1013 hPa. Hlapi te snovi se vnamejo pri 64 °C.
 - 1.1 V kakšnem agregatnem stanju je ta spojina pri sobnih pogojih?
 - 1.2 V varnostnem listu so navedeni tudi H- in P-stavki za varno rabo te snovi. Obkrožite črko, ki označuje P-stavek.
 - A Škodljivo za vodne organizme, z dolgotrajnimi učinki.
 - B Zdravju škodljivo pri zaužitju.
 - C Pri stiku z očmi: previdno izpirati z vodo nekaj minut.
 - Č Vnetljiva trdna snov.
 - D Lahko povzroči draženje dihalnih poti.
 - 1.3 V varnostnem listu spojine piše, da je LD₅₀ za miš 1310 mg/kg telesne mase (oralno). Kolikšno maso opisane spojine mora zaužiti vsaka miš z maso 30,0 g, da bo poginila polovica populacije?
 - 1.4 Katera med navedenimi snovmi ustreza podatkom pri prejšnjih vprašanjih v tej nalogi?
 - A Kuhinjska sol.
 - B Namizni sladkor.
 - C Kafa.
 - Č Soda bikarbona.
2. Analiziramo vzorec, ki vsebuje mivko, vodo in petrolej.
 - 2.1 Opredelite vrsto analizirane zmesi.
 - 2.2 Navedite fizikalni laboratorijski postopek, s katerim lahko hitro in enostavno odstranimo mivko iz zmesi.
 - 2.3 V zmes, ki smo jo dobili po odstranitvi mivke, dodamo nekaj kristalov joda. Oblikuje se dvofazni sistem. Katera faza (zgornja ali spodnja) bo zaradi raztopljenega joda obarvana vijolično? Svojo izbiro natančno in nedvoumno utemeljite.
 - 2.4 V 300 g zmesi je 10,0 % mivke in 10,0 mL petroleja z gostoto 0,860 g mL⁻¹. Izračunajte masni delež vode v zmesi.
3. Ion nekega elementa X z nabojem 3+ ima v osnovnem stanju naslednjo elektronsko konfiguracijo: [Ar] 3d¹⁰.
 - 3.1 Zapišite kemijski simbol tega elementa.
 - 3.2 Zapišite elektronsko konfiguracijo atoma tega elementa v osnovnem stanju na daljši način in ugotovite število podlupin, ki jih zasedajo elektroni v atomu tega elementa.
 - 3.3 V kateri skupini periodnega sistema se nahaja element X?
 - 3.4 Neki ion ima v jedru 33 protonov, v elektronski ovojnici pa enako število elektronov kot opisani ion elementa X. Zapišite kemijsko formulo tega iona.

4. Oglejte si graf in odgovorite na vprašanja. Ordinatna os (os y) namenoma ni označena. S črkami A–Č so označeni štiri elementi periodnega sistema elementov.



- 4.1 Spreminjanje katere lastnosti atomov prikazuje graf?
- A Elektronegativnost po Paulingu.
 B Prva ionizacijska energija.
 C Atomski polmer.
 Č Relativna atomska masa.
- 4.2 S katero črko je označen najlažji žlahtni plin?
- 4.3 Pri atomu katerega označenega elementa (A, B, C ali Č) porabimo najmanj energije, da mu odstranimo elektron, ki je najbolj oddaljen od jedra?
- 4.4 Kateri med označenimi elementi (A, B, C ali Č) pripada atomu halogena?
- 4.5 Atom katerega med označenimi elementi (A, B, C ali Č) ima največji polmer?

5. Preučujemo element X iz 4. periode in 8. skupine periodnega sistema elementov.

- 5.1 Napišite ime tega elementa.
- 5.2 Element X ima štiri v naravi stabilne izotope:

	relativna atomska masa
^{54}X	53,940
^{56}X	55,935
^{57}X	56,935
^{58}X	57,933

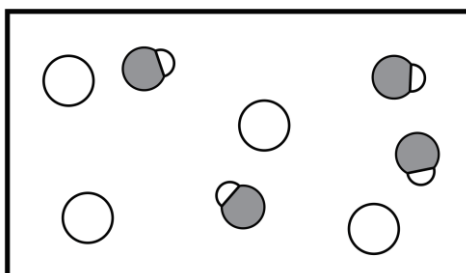
Predpostavite, da vzorec vsebuje 25,00 % najlažjega naravnega izotopa in 75,00 % izotopa z masnim številom 56. Natančno izračunajte relativno atomsko maso elementa X v vzorcu. Rezultat podajte na tri decimalna mesta natančno.

- 5.3 Element X tvori ione z nabojem 3+. Napišite ime binarne spojine elementa X z žveplom po Stockovem sistemu poimenovanja (z oksidacijskim številom).
- 5.4 V 4. periodi je samo ena kovina, ki ima večjo relativno atomsko maso kot element X in ima obenem samo en naravni izotop. Napišite simbol te kovine.

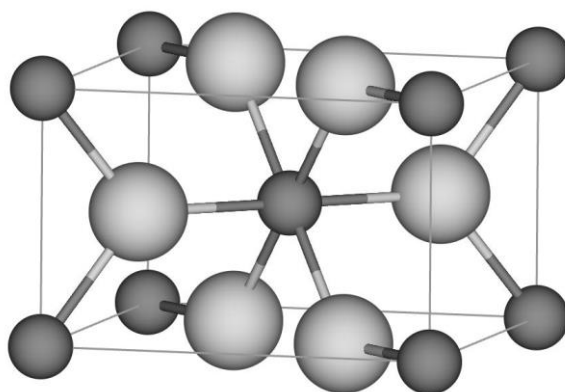
- 6.** Primerjajte spojini AsF_5 in SF_6 .
- 6.1 Narišite strukturni formuli molekul obeh spojin. V strukturnih formulah prikažite vse vezi in nevezne elektronske pare. Upoštevajte tudi geometrijsko razporeditev atomov v molekulah.
- 6.2 Kolikšen je kot med vezmi v molekuli SF_6 ?
- 6.3 Opredelite obliko molekule AsF_5 .
- 6.4 Natančno in nedvoumno opredelite vrsto kemijske vezi med atomoma v molekuli SF_6 .
- 6.5 Žveplo in fluor tvorita več spojin, med drugim tudi spojino žveplov tetrafluorid. Koliko neveznih elektronskih parov je v molekuli te spojine?
- 7.** Neki plin brez barve in vonja se uporablja za zatiranje škodljivcev. V eni molekuli te spojine, ki ima trikotno piramidalno obliko, je 18 protonov. Kemijsko formulo tega plina lahko zapišemo kot AB_3 , kjer sta A in B neznani nekovini.
- 7.1 Napišite molekulsko formulo tega plina.
- 7.2 Natančno poimenujte sile oziroma vezi, ki prevladujejo med molekulami tega plina.
- 7.3 Element A tvori s kisikom molekulo, v kateri je 108 protonov. V molekuli te spojine je 10 atomov. Napišite formulo te spojine.
- 8.** Kaj velja za zlato?
- a Polmer atoma zlata je večji od polmera zlatovega(1+) iona.
- b Elektronska konfiguracija atoma zlata v osnovnem stanju je $[\text{Xe}] 6s^2 5d^9$.
- c Atom zlata je manjši od atoma bakra in od atoma srebra.
- č Atom zlata ima v osnovnem stanju tri samske elektrone.
- d Ker je zlato žlahtna kovina, atomom zlata ne moremo določiti vrednosti elektronegativnosti po Paulingu.
- e Zlato ima višjo temperaturo tališča kot natrij.
- f Atom zlata ima v jedru 79 nevtronov in ti so okoli 1800-krat težji od elektronov v elektronski ovojnici.

Napišite kombinacijo pravilnih trditev: _____

9. Primerjajte naslednje snovi: I_2 , HF, Ar, Al_2O_3 , H_2O_2 .
- 9.1 Med navedenimi snovmi sta pri sobnih pogojih samo dve v trdnem agregatnem stanju. Napišite formuli teh dveh snovi.
- 9.2 Spojina H_2O_2 ima po nomenklaturi IUPAC sistematično ime »dioksidan«, a tega imena običajno ne uporabljamo. Tudi imena »divodikov dioksid« ne uporabljamo. Napišite ime, ki ga običajno uporabljamo za to spojino.
- 9.3 Shema prikazuje plinasto zmes dveh navedenih snovi. Izpišite kemijski formuli snovi, ki sestavljata to plinasto zmes.



- 9.4 Katere molekulske sile oziroma vezi prevladujejo med molekulami vodikovega fluorida?
- 9.5 Navedene snovi razvrstite po naraščajoči temperaturi vrelišča. Uporabite kemijske formule snovi.
10. Prikazana je osnovna celica neke binarne spojine. Večje kroglice pripadajo kisiku, manjše pa titanu. Predpostavite ionski značaj te spojine.



- 10.1 Napišite kemijsko formulo te spojine.
- 10.2 Kateri zapis koordinacijskega števila je pravilen?
- A Koordinacijsko število titana je 8, koordinacijsko število kisika je 4.
- B Koordinacijsko število titana je 3, koordinacijsko število kisika je 6.
- C Koordinacijsko število titana je 4, koordinacijsko število kisika je 2.
- Č Koordinacijsko število titana je 6, koordinacijsko število kisika je 3.
- 10.3 Natančno opredelite vrsto prikazane osnovne celice glede na razporeditev gradnikov, ki so predstavljeni z manjšimi kroglicami.