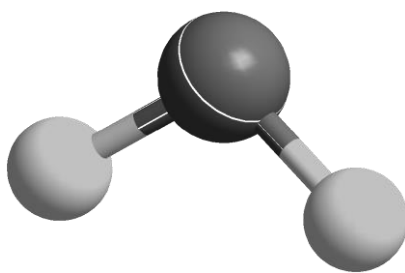




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

BRONASTE PREGLOVE PLAKETE



**Tekmovalna pola za 1. letnik
7. marec 2022**

Pred vami je deset tekmovalnih nalog, ki so različnega tipa. Pri reševanju lahko uporabljajte 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.

Za reševanje tekmovalnih nalog imate na voljo 60 minut.

Veliko uspeha pri reševanju.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

	I 1																VIII 18		
1	1 H 1,008	II 2										III 13	IV 14	V 15	VI 16	VII 17	2 He 4,0026	1	
2	3 Li 6,941	4 Be 9,0122										5 B 10,81	6 C 12,011	7 N 14,007	8 O 15,999	9 F 18,998	10 Ne 20,180	2	
3	11 Na 22,993	12 Mg 24,305	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26,982	14 Si 28,085	15 P 30,974	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,948	3
4	19 K 39,093	20 Ca 40,078	21 Sc 44,956	22 Ti 47,867	23 V 50,942	24 Cr 51,996	25 Mn 54,938	26 Fe 55,845	27 Co 58,933	28 Ni 58,693	29 Cu 63,546	30 Zn 65,38	31 Ga 69,723	32 Ge 72,63	33 As 74,922	34 Se 78,95	35 Br 79,904	36 Kr 83,798	4
5	37 Rb 85,463	38 Sr 87,62	39 Y 88,906	40 Zr 91,224	41 Nb 92,906	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 (265)	105 Db (268)	106 Sg (271)	107 Bh (270)	108 Hs (277)	109 Mt (276)	110 Ds (281)	111 Rg (280)	112 Cn (285)	113 Nh (284)	114 Fl (289)	115 Mc (288)	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. Na petrijevki smo imeli 16,0 g zmesi, ki je vsebovala dve spojini in en element. Z magnetom smo iz zmesi izločili neko kovino (snov A). Nato smo preostanek zmesi kvantitativno prenesli v čašo, dodali vodo, dobro premešali in neraztopljeno snov odstranili s filtriranjem. Na filtrirnem papirju je ostala snov B, iz filtrata pa smo z odparevanjem vode dobili snov C. Po sušenju vseh treh čistih snovi smo ugotovili, da je masa snovi B trikratnik mase snovi A ter da je masa snovi C enaka vsoti mas snovi A in snovi B.
- 1.1 Zmes je bila v obliki belega prahu, v katerem so bili vidni opilki srebrnobelega kovine. Kako imenujemo opisano zmes?
- 1.2 Izračunajte masni delež snovi B in maso snovi C v začetni zmesi.
- 1.3 Snov B je kremen, snov C pa kalcijev klorid. Napišite kemijski formuli obeh spojin.
2. Flukonazol je spojina, ki jo najdemo v nekaterih protiglivičnih zdravilih. LD₅₀ za flukonazol ima vrednost 1271 mg/kg telesne mase (podgane, oralno).
- 2.1 V molekuli flukonazola je 158 protonov. Nepopolna formula flukonazola je C₁₃H₁₂F₂X₆Z (X in Z sta dva zaporedna elementa v periodnem sistemu). Napišite simbola elementov X in Z.
- 2.2 Vsaki podgani v populaciji smo oralno dozirali 318 mg flukonazola. Poginila je polovica populacije podgan. Kolikšna je masa posamezne živali v populaciji? Predpostavite, da imajo živali enako maso.
- 2.3 Prikazana GHS-oznaka je na varnostnem listu flukonazola. Kateri od zapisanih stavkov predstavlja stavek o nevarnosti (H-stavek), ki je zapisan na varnostnem listu te spojine?



- A Strupeno pri zaužitju.
 B Lahko škoduje plodnosti ali nerojenemu otroku.
 C Lahko povzroči zaspanost ali omotico.
 Č Smrtno v stiku s kožo.
 D Ne jesti, piti ali kaditi med uporabo tega izdelka.
 E Preprečiti stik med nosečnostjo in dojenjem.

3. Primerjajte naslednje štiri snovi: natrijev oksid, žveplov diklorid, kripton, neon.
- 3.1 Dopolnite preglednico s formulami navedenih snovi (NP = ni podatka).

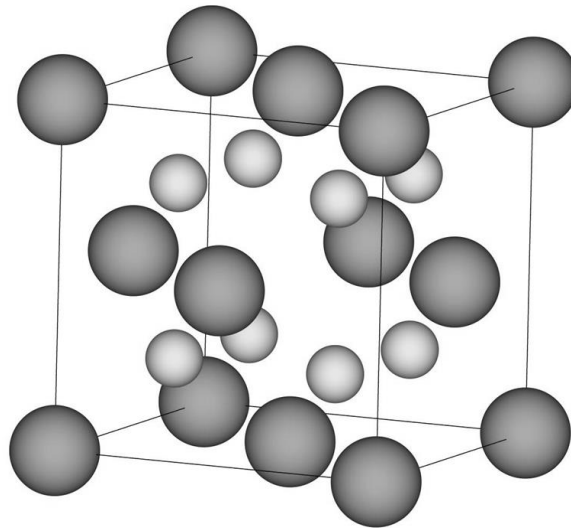
Oznaka	Tališče	Vrelišče	Formula snovi
A	-157 °C	-153 °C	
B	-249 °C	-246 °C	
C	1132 °C	NP	
Č	-121 °C	59 °C	

- 3.2 Natančno opredelite vrsto prevladujočih privlačnih sil med molekulami žveplovega diklorida.

4. Atom nekega elementa nima samskih elektronov. V osnovnem stanju ima elektrone razporejene v štirih lupinah, a ni žlahtni plin, pa tudi ne prehodni element.
- 4.1 Napišite elektronsko konfiguracijo tega elementa v osnovnem stanju na daljši način.
- 4.2 Koliko orbital zasedajo elektroni tega elementa v osnovnem stanju?
- 4.3 V kateri skupini periodnega sistema je opisani element? Kako imenujemo kemijske elemente te skupine periodnega sistema?
5. Odgovorite na vprašanja. Upoštevajte le naravne izotope.
- 5.1 Samo eden med elementi 13. skupine periodnega sistema ima zgolj en stabilen naravni izotop. Napišite ime tega elementa.
- 5.2 Neki element ima samo dva naravna izotopa. V jedru lažjega izotopa je 63 delcev, v jedru težjega izotopa je 65 delcev. Napišite simbol tega elementa in število nevtronov v bolj razširjenem naravnem izotopu.
- 5.3 Uran ima več naravnih izotopov, a eden od njih močno prevladuje – več kot 99 % urana je v obliki tega izotopa. Napišite masno število tega izotopa.
- 5.4 Žveplo in klor imata različne izotope. Najlažji naravni žveplov izotop ima relativno atomsko maso 31,972. Najlažji naravni klorov izotop ima relativno atomsko maso 34,969. Koliko protonov in koliko nevtronov je v najlažji molekuli dižveplovega diklorida?
6. Napišite imena opisanih elementov.
- 6.1 Najmanj reaktiven element 3. periode periodnega sistema elementov.
- 6.2 Najbolj elektronegativen element.
- 6.3 Kovina, ki se je včasih uporabljala v termometrih za merjenje telesne temperature.
7. Pri neki kemijski reakciji lahko dvoatomno molekulo nekega elementa (X_2) pretvorimo v ion s formulo X_2^+ . Ta ion ima 15 elektronov.
- 7.1 Koliko protonov je v opisanem ionu?
- 7.2 Napišite kemijsko formulo opisanega iona.
- 7.3 Kako imenujemo energijo, ki jo je formalno potrebno dovesti za nastanek opisanega iona iz molekule elementa?
- 7.4 Enako število elektronov kakor opisan ion ima tudi dvoatomna molekula neke spojine. Ta spojina nastane v zraku ob nevihtah pri udarcu strele. Napišite ime te spojine.
8. Primerjajte vodo, amonijak in metan. Katere trditve so pravilne?
- a Največji kot med vezmi je v molekuli metana, najmanjši pa v molekuli vode.
- b Molekule vseh treh snovi so polarne.
- c Med molekulami vseh treh snovi delujejo močne vodikove vezi.
- č Metan se bolje raztaplja v vodi kakor amonijak.
- d Molekule vseh treh snovi imajo enako število protonov.
- e Voda in amonijak imata višji vrelišči kakor metan, ker so atomi v njihovih molekulah povezani z močnimi kovalentnimi polarnimi vezmi.

Napišite kombinacijo pravilnih trditev.

9. Primerjajte naslednji snovi: beli fosfor, sulfuril fluorid.
Opis sulfuril fluorida: v molekuli te spojine je skupaj 5 atomov. Dva atoma kisika in dva atoma nekega drugega elementa so vezani na centralni žveplov atom.
- 9.1 Napišite molekulski formuli obeh snovi.
- 9.2 Napišite strukturno formulo sulfuril fluorida. V strukturni formuli prikažite vse vezi in nevezne elektronske pare. Upoštevajte tudi prostorsko razporeditev atomov v molekuli.
- 9.3 Kolikšen je kot med vezmi v molekuli belega fosforja?
- 9.4 Razporedite štiri elemente, ki tvorijo opisani molekuli, po naraščajočih atomskih polmerih. Napišite simbole teh elementov.
10. Prikazana je kubična osnovna celica neke binarne spojine. Manjše kroglice pripadajo kovini 1. skupine periodnega sistema, večje kroglice pripadajo neki nekovini, oba elementa sta v tretji periodi periodnega sistema. Vse prikazane manjše kroglice se nahajajo znotraj osnovne celice.



- 10.1 Opredelite vrsto kristala, ki ga tvori opisana spojina.
- 10.2 Natančno opredelite vrsto prikazane kubične osnovne celice glede na razporeditev gradnikov, ki so predstavljeni z večjimi kroglicami.
- 10.3 Napišite formulo opisane binarne spojine.
- 10.4 Koliko elektronov ima delec, ki je v opisani spojini prikazan z manjšimi kroglicami?