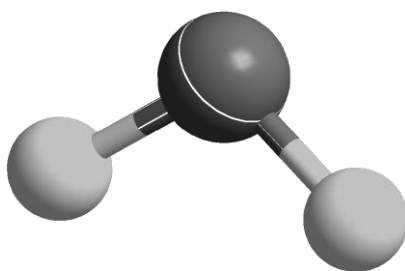




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

BRONASTE PREGLOVE PLAKETE



**Tekmovalna pola za 1. letnik
9. marec 2015**

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 Uut (284)	114 Fl (289)	115 Uup (288)	116 Lv (293)	117 Uus (294)	118 Uuo (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. V vzorcu je zmes zdrobljenega kroma, železa in še enega neznanega elementa. Masa zmesi je 17,0 g. Pri blagem segrevanju zmesi opazimo vijolične pare, ki jih sproti odstranjujemo. Po prenehanju izhajanja vijoličnih par ima preostanek maso 15,0 g. Preostanek prenesemo na urno steklo in z magnetom odstranimo eno sestavino zmesi. Masa snovi, ki ostane na urnem steklu, je enaka polovici mase snovi, ki se veže na magnet.

- 1.1 Dopolnite preglednico z masami sestavin zmesi.

Snov	Krom	Železo	Neznani element
Masa [g]			

- 1.2 Napišite ime neznanega elementa.
 1.3 Opredelite vrsto fizikalne spremembe, ki jo opazimo pri blagem segrevanju zmesi.
 1.4 Kolikšen je masni odstotek kroma v začetni zmesi? Rezultat zaokrožite na celo število.

2. Primerjamo naslednje elemente: aluminij, kalij, klor, žveplo.

- 2.1 Razporedite dane elemente po velikosti njihovih atomov od najmanjšega do največjega.
 2.2 Atom žvepla sprejme dva elektrona. Napišite formulo in ime delca, ki pri tem nastane.
 2.3 Dopolnite besedilo s primerjavo števila protonov in števila elektronov v običajnem kalijevem in običajnem aluminijevem ionu. Na ustrezna mesta vpišite imeni obeh elementov (ionov) in ustrezno številko.

_____ ion ima _____ protonov več kakor _____ ion.
 _____ ion ima _____ elektronov več kakor _____ ion.

3. Atom nekega elementa ima v osnovnem stanju elektrone razporejene v 18 orbitalah, en elektron pa je samski.

- 3.1 Napišite elektronsko konfiguracijo atoma iskanega elementa na daljši način.
 3.2 Napišite ime iskanega elementa.
 3.3 Koliko podlupin zasedajo elektroni v osnovnem stanju atoma iskanega elementa?
 3.4 Napišite formulo binarne spojine, ki jo tvori iskani element z elementom 3. periode in 2. skupine periodnega sistema.

4. Odgovorite na vprašanja o beriliju.

- 4.1 Katera trditev o beriliju je pravilna?
 A Če atomu berilija dovedemo prvo ionizacijsko energijo, nastane berilijev ion Be^{2+} .
 B Berilij ima manjšo prvo ionizacijsko energijo kakor magnezij, a večjo kakor litij.
 C Berilijev ion Be^{2+} je manjši od atoma berilija.
 D Berilij je element 2. skupine periodnega sistema, zato ima le dve ionizacijski energiji.
 4.2 V naravi najdemo le en berilijev izotop. Kolikšno je masno število edinega naravnega berilijevega izotopa?
 4.3 Eden od umetno izdelanih berilijevih izotopov ima v svojem atomu 10 nevtronov. Kolikšno je masno število tega berilijevega izotopa?

5. Dijodov pentaoksid je pri sobnih pogojih bela trdna snov.

- 5.1 Napišite formulo te spojine.
 5.2 Poimenujte to spojino po Stockovem sistemu (poimenovanje z oksidacijskim številom).
 5.3 V molekuli te spojine je en atom ^{18}O , ostali kisikovi atomi pa so ^{16}O . Vsi atomi joda imajo masno število 127. Koliko protonov in koliko nevtronov je v opisani molekuli?
 5.4 Natančno opredelite vrsto kemijske vezi med atomoma joda in kisika v tej spojini.

6. Primerjajte spojini SCl_2 in PCl_3 .

- 6.1 Napišite strukturni formuli obeh spojin. V formulah označite vezne in nevezne elektronske pare.
- 6.2 Opredelite obliki obeh molekul.
- 6.3 Prikazani piktogram označuje eno od nevarnih lastnosti spojine PCl_3 . Opredelite nevarno lastnost, ki jo označuje ta piktogram.



7. Dani so opisi treh elementov. Napišite njihova imena.

- 7.1 Najbolj elektronegativen element VI. skupine (16. skupina po novejšem označevanju) periodnega sistema.
- 7.2 Elektrone ima razporejene v treh lupinah. Ne poznamo spojin tega elementa, ki bi bile stabilne pri sobnih pogojih.
- 7.3 Ion tega elementa ima naboj $3+$ in ima enako število elektronov kakor oksidni ion.

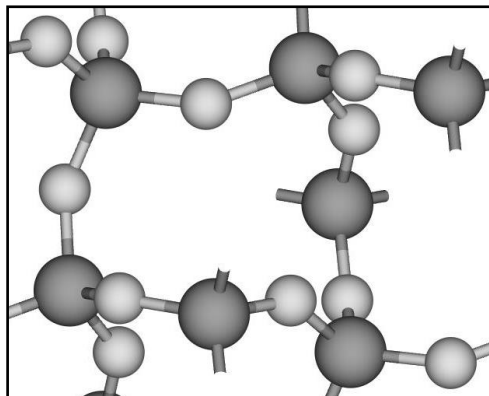
8. Primerjajte naslednje snovi: LiF , N_2O , N_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

8.1 Dopolnite preglednico s formulami navedenih snovi.

Oznaka snovi	A	B	C	D
Tališče snovi	$-210\text{ }^\circ\text{C}$	$-91\text{ }^\circ\text{C}$	$-114\text{ }^\circ\text{C}$	$845\text{ }^\circ\text{C}$
Vrelišče snovi	$-196\text{ }^\circ\text{C}$	$-88\text{ }^\circ\text{C}$	$78\text{ }^\circ\text{C}$	$1676\text{ }^\circ\text{C}$
Formula snovi				

- 8.2 Ena od danih snovi je pri sobnih pogojih v tekočem agregatnem stanju. Natančno opredelite vrsto privlačnih sil oziroma vezi, s katerimi lahko pojasnimo nenavadno visoko vrelišče te spojine.
- 8.3 Katera od danih snovi pri sobnih pogojih **ni** v obliki molekul? Napišite ime te snovi.
- 8.4 Pojasnite vzrok za zelo visoko tališče in vrelišče snovi D.
9. Primerjajte naslednje snovi: amonijak, ozon, metan, klor, beli fosfor, žveplo, vodikov sulfid pri sobnih pogojih.
- 9.1 Med navedenimi snovmi so štirje elementi. Razvrstite elemente po naraščajočem številu atomov v njihovih molekulah.
- 9.2 Katera snov, med navedenimi, je zelo strupena plinasta spojina neprijetnega vonja, ki ga včasih opisujejo kot »vonj po gnilih jajcih«? Napišite ime in formulo te spojine.
- 9.3 Katera snov, med navedenimi, je nepolarna spojina?

10. Prikazan je model nekega kristala. Zaradi preglednosti je prikazan le del strukture in vezi na sosednje atome. Temnejše (večje) krogle pripadajo elementu z vrstnim številom 14, svetlejše (manjše) krogle pa elementu z vrstnim številom 8.



- 10.1 Napišite formulo (formulsko enoto) predstavljene spojine.
10.2 V katero vrsto kristalov uvrščamo prikazano spojino?
10.3 Opredelite geometrijsko razporeditev manjših atomov okoli večjega atoma.
10.4 Prikazana spojina je v naravi zelo pogost mineral. Kako imenujemo ta mineral?
- A Kalcit.
 - B Kremen.
 - C Pirit.
 - D Hematit.
 - E Karborund.