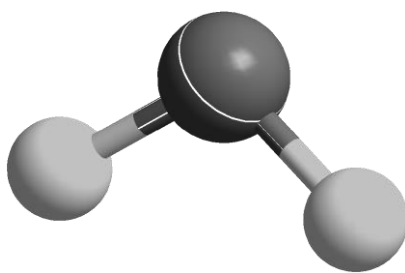




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

BRONASTE PREGLOVE PLAKETE



**Tekmovalna pola za 1. letnik
7. marec 2016**

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)

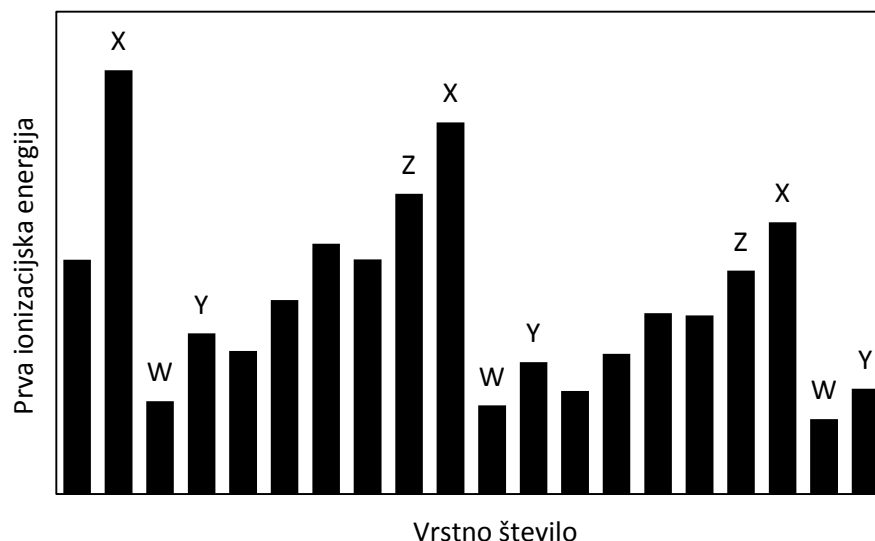
1. V zmesi z maso 20,0 g so kremenčev pesek (silicijev dioksid), natrijev klorid in opilki neke kovine. Z magnetom odstranimo opilke kovine. Na preostanek nalijemo vodo, dobro premešamo in odfiltriramo netopno snov. Filtrat lovimo v izparilnico. Po odparevanju vode preostane v izparilnici 6,0 g bele snovi. Masa preostale suhe snovi na filtrirnem papirju je enaka vsoti mas ostalih dveh sestavin v zmesi.

- 1.1 Dopolnite preglednico z masami sestavin zmesi.

Snov	Kremenčev pesek	Natrijev klorid	Kovina
Masa [g]			

- 1.2 Izračunajte masni odstotek kovine v začetni zmesi. Rezultat zaokrožite na celo število.

2. Graf podaja odvisnost prve ionizacijske energije od vrstnega (atomskega) števila elementov. Črke X, W, Y in Z predstavljajo skupine elementov v periodnem sistemu.



- 2.1 S katero črko so v grafu označene ionizacijske energije alkalijskih kovin?
 2.2 S katero črko so v grafu označene ionizacijske energije žlahtnih plinov?
 2.3 S katero črko so v grafu označene ionizacijske energije zemeljskoalkalijskih kovin?
 2.4 S katero črko so v grafu označene ionizacijske energije halogenov?

3. Podane so elektronske konfiguracije atomov elementov označenih s črkami A do E.

Element A: $1s$ _____ $2s$ \uparrow

Element B: $1s$ $\uparrow\downarrow$ $2s$ $\uparrow\downarrow$

Element C: $1s$ $\uparrow\downarrow$ $2s$ $\uparrow\downarrow$ $2p$ \uparrow \uparrow _____

Element D: $1s$ $\uparrow\downarrow$ $2s$ $\uparrow\downarrow$ $2p$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$

Element E: [Ar] $4s$ $\uparrow\downarrow$ $3d$ $\uparrow\downarrow$ \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow

Odgovorite na vprašanja. Uporabite črke, s katerimi so označeni elementi.

- 3.1 Kateri element med navedenimi ni reaktiven?
- 3.2 Atomi katerega elementa so v vzbujenem stanju?
- 3.3 Kateri od navedenih elementov tvorijo trdne spojine pri spajanju s kisikom? Napišite kombinacijo elementov.

4. Primerjamo naslednje elemente: fluor, žveplo, kalcij in silicij.

- 4.1 Razporedite dane elemente po naraščajoči velikosti njihovih atomov.
- 4.2 Navedeni elementi tvorijo hidride. Na črte v besedilu vpišite formule teh hidridov:

HF, H₂S, CaH₂ in SiH₄.

Med danimi hidridi ima najnižje vrelišče (–112 °C) spojina _____, višje vrelišče (–60 °C) ima spojina _____, še višje vrelišče (19,5 °C) pa ima spojina _____. Spojina _____ ima tališče nad 600 °C.

5. Katere trditve o dušiku so pravilne?

- a Atom dušika ima 7 zunanjih (valenčnih) elektronov.
- b V molekuli dušika je med atomoma močna trojna kovalentna polarna vez.
- c Molekula dušika ima dva nevezna elektronska para.
- d Molekula dušika ima enako elektronov kakor molekula ogljikovega monoksida.
- e V osnovnem stanju atoma dušika so elektroni razporejeni v štiri orbitale.

Napišite kombinacijo pravilnih trditev.

6. Katere od naštetih molekul nimajo dipola?

- a BeF₂
- b NH₃
- c CO₂
- d SF₂
- e CH₄

Napišite kombinacijo molekul, ki nimajo dipola.

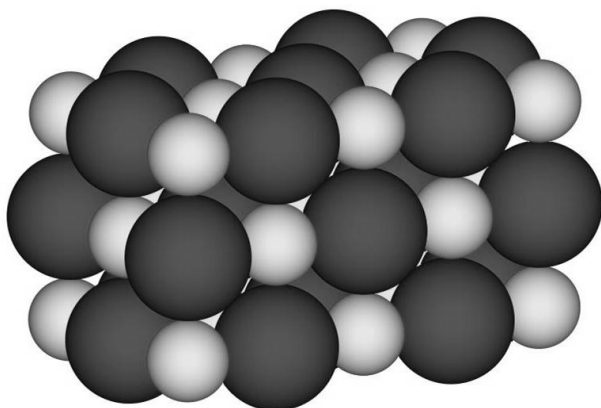
7. V molekuli spojine z nepopolno formulo XF₄ (X je neznani element) je 52 protonov.

- 7.1 Napišite ime elementa X.
- 7.2 Poimenujte to spojino po Stockovem sistemu (poimenovanje z oksidacijskim številom).
- 7.3 Natančno opredelite vrsto kemijske vezi med atomom fluora in atomom elementa X v tej spojini.
- 7.4 Fluor ima samo en naravni izotop. V molekuli spojine XF₄ so le naravni izotopi fluora, atom elementa X pa ima 18 nevtronov. Koliko nevtronov je v molekuli te spojine?

8. Opredelite prevladujoče sile med delci.
- 8.1 Privlačne sile (vezi) med atomi neona.
- 8.2 Privlačne sile (vezi) med molekulami amonijaka.
9. Primerjajte spojine OF_2 , BF_3 in HCN .
- 9.1 Napišite strukturne formule teh spojin. V formulah označite vezne in nevezne elektronske pare.
- 9.2 Opredelite oblike vseh treh molekul.
- 9.3 Razporedite dane spojine po naraščajoči velikosti kotov med vezmi.
- 9.4 Prikazani piktogram označuje eno od nevarnih lastnosti spojine OF_2 . Opredelite nevarno lastnost, ki jo označuje ta piktogram.



10. Prikazan je model nekega kristala. Temnejše (večje) kroglice ponazarjajo element z vrstnim številom 55, svetlejšje (manjše) kroglice pa element z vrstnim številom 9.



- 10.1 Napišite formulo (formulsko enoto) predstavljene spojine.
- 10.2 V katero vrsto kristalov uvrščamo prikazano spojino?
- 10.3 Opredelite geometrijsko razporeditev manjših gradnikov okoli večjega gradnika.
- 10.4 Katera trditev o tej spojini je pravilna?
- A Spojina ima visoko tališče, vodna raztopina prevaja električni tok.
- B Spojina ima nizko tališče, vodna raztopina prevaja električni tok.
- C Spojina ima visoko tališče, vodna raztopina ne prevaja električnega toka.
- D Spojina ima nizko tališče, vodna raztopina ne prevaja električnega toka.