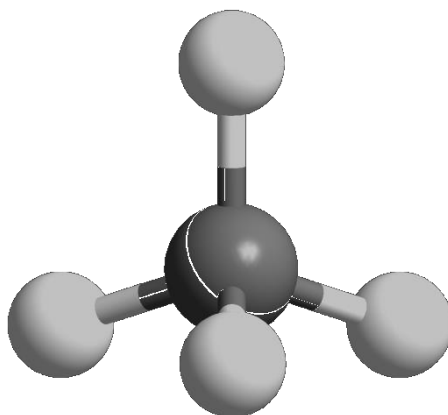




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

BRONASTE PREGLOVE PLAKETE



**Tekmovalna pola za 3. letnik
7. marec 2016**

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.

Za reševanje tekmovalnih nalog imate na voljo 60 minut.

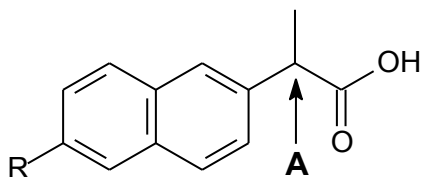
Veliko uspeha pri reševanju.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

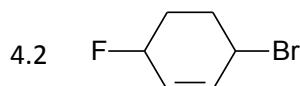
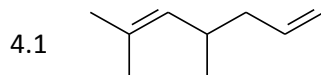
	I 1																VIII 18		
1	1 H 1,008	II 2											III 13	IV 14	V 15	VI 16	VII 17	2 He 4,0026	1
2	3 Li 6,941	4 Be 9,0122											5 B 10,81	6 C 12,011	7 N 14,007	8 O 15,999	9 F 18,998	10 Ne 20,180	2
3	11 Na 22,993	12 Mg 24,305	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26,982	14 Si 28,085	15 P 30,974	16 S 32,06	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 zdravilu, ki je namenjeno za lajšanje različnih bolečin in vnetja, je spojina z nesistematičnim imenom naproksen. Dana je nepopolna formula te spojine, v kateri je neznana skupina navedena s črko R. Eden od ogljikovih atomov v molekuli te spojine je označen s puščico in črko **A**.



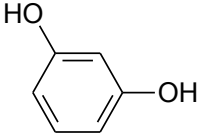
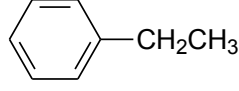
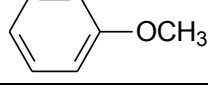
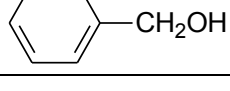
- 1.1 Molekulska formula spojine je $C_{14}H_{14}O_3$. Ugotovite število ogljikovih, vodikovih in kisikovih atomov v skupini R.
- 1.2 V skupini R ni hidroksilne skupine. Napišite ime skupine R.
- 1.3 Ugotovite število sp^2 -hibridiziranih ogljikovih atomov v molekuli te spojine.
- 1.4 Kolikšen je kot med vezmi okoli ogljikovega atoma, označenega s črko **A**?
2. Pri popolnem gorenju 1 mol nekega alkana nastane 7 mol vodne pare in neznana množina neke druge spojine.
- 2.1 Napišite molekulsko formulo opisanega alkana.
- 2.2 Napišite enačbo kemijske reakcije popolnega gorenja opisanega alkana. V enačbi morajo biti celi koeficienti.
- 2.3 Napišite racionalno formulo izomera opisanega alkana, ki v molekuli nima sekundarnih ogljikovih atomov.
3. Preiskovani ogljikovodik je 1,2-disubstituirani derivat benzena in ima molsko maso 120 g/mol.
- 3.1 Napišite molekulsko formulo tega ogljikovodika.
- 3.2 Napišite racionalno ali skeletno formulo in ime tega ogljikovodika.
- 3.3 Preiskovani ogljikovodik reagira s klorom ob ustrezni svetlobi ali segrevanju. Napišite število monokloriranih organskih produktov in opredelite vrsto (mehanizem) te kemijske reakcije. Ne upoštevajte stereoizomerije.
- 3.4 Preiskovani ogljikovodik reagira s klorom ob katalizatorju $FeCl_3$. Napišite število monokloriranih organskih produktov in opredelite vrsto (mehanizem) te kemijske reakcije.
4. Napišite imeni oziroma racionalni ali skeletni formuli navedenih spojin.



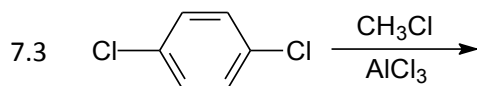
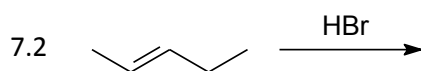
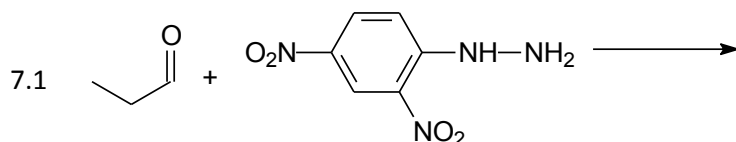
4.3 ciklopropil etanoat

4.4 4-fluorotoluen

5. Napišite racionalne ali skeletne formule petih sekundarnih alkoholov z molekulsko formulo $C_6H_{14}O$ in jih poimenujte z IUPAC nomenklaturo. Ne upoštevajte stereoizomerije.
6. Primerjamo štiri organske spojine, označene s črkami **A**, **B**, **C** in **D**.

Oznaka spojine	Formula spojine
A	
B	
C	
D	

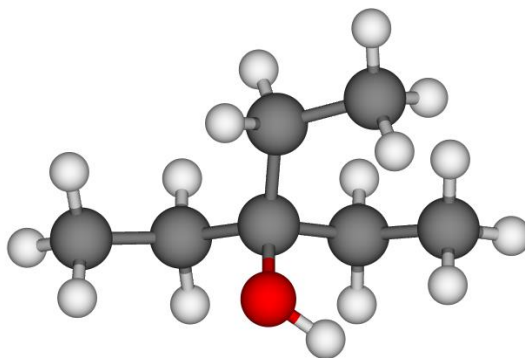
- 6.1 Razvrstite spojine po padajočih vreliščih. Uporabite črke, s katerimi so označene spojine.
- 6.2 Opredelite vrsto izomerije med spojinama C in D.
- 6.3 Katera spojina med navedenimi je najbolj topna v vodi? Napišite črko, s katero je označena ta spojina.
- 6.4 V spojini A sta skupini vezani na položaja 1 in 3 benzenovega obroča. S katero črko ali besedo označujemo tovrstno razporeditev skupin v disubstituiranih derivatih benzena (alternativni/starejši način poimenovanja)?
7. Dopolnite reakcijske sheme z racionalnimi ali s skeletnimi formulami nastalih organskih produktov.



8. Analizirali smo vzorce štirih različnih acikličnih karbonilnih spojin, označenih s črkami **A**, **B**, **C** in **D**. Spojine imajo enake molekulске formule, med njimi je le en aldehyd. Pri analizi vzorcev smo dobili naslednje rezultate:
- Spojina A reagira s kislom raztopino $K_2Cr_2O_7$, pri tem nastane 3-metilbutanojska kislina.
 - S spojino B ne poteka jodoformska reakcija.
 - Spojina C ima višje vrelišče kakor spojina D.

- 8.1 Napišite molekulsko formulo preiskovanih karbonilnih spojin.
- 8.2 Napišite racionalne formule preiskovanih karbonilnih spojin.

9. Prikazan je kroglični model nekega alkohola. Pri segrevanju dane spojine s koncentrirano žveplovo kislino poteče intramolekulsko dehidriranje (dehidracija).



- 9.1 Napišite racionalno formulo organskega produkta opisane reakcije.
 9.2 Opisana reakcija poteka v več stopnjah. V prvi stopnji se vodikov ion iz žveplove kisline veže na hidroksilno skupino, v drugi stopnji pa se iz nastalega delca odstrani molekula vode in nastane organski intermediat – ion, v katerem je pozitiven naboj na terciarnem ogljikovem atomu. Napišite racionalno formulo organskega intermediata, ki nastane po odstranitvi molekule vode.
 9.3 Kateri izraz uporabljamo za ion, v katerem je pozitiven naboj na ogljikovem atomu?
 9.4 Kateri delec se mora v tretji stopnji te reakcije odstraniti iz nastalega intermediata, da dobimo končni produkt? Napišite formulo tega delca.

10. Dopolnite reakcijsko shemo. Napišite racionalne ali skeletne formule organskih spojin **A**, **B**, **C** in **D**.

