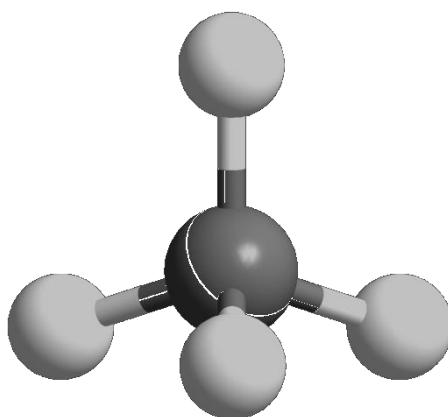




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

BRONASTE PREGLOVE PLAKETE



**Tekmovalna pola za 3. 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.

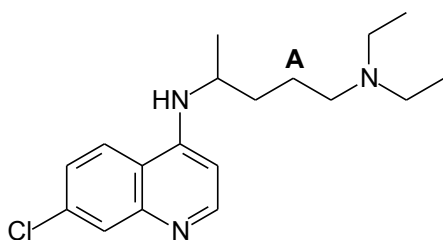
Veliko uspeha pri reševanju.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

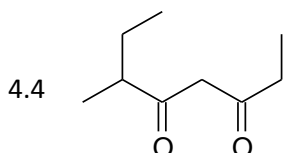
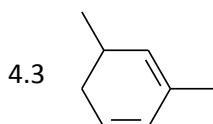
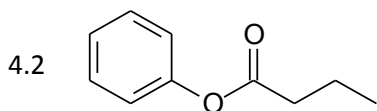
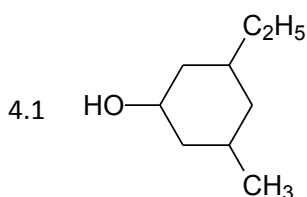
	I 1																VIII 18		
1	1 H 1,008	II 2											III 13	IV 14	V 15	VI 16	VII 17	2 He 4,0026	1
2	3 Li 6,941	4 Be 9,0122											5 B 10,81	6 C 12,011	7 N 14,007	8 O 15,999	9 F 18,998	10 Ne 20,180	2
3	11 Na 22,993	12 Mg 24,305	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26,982	14 Si 28,085	15 P 30,974	16 S 32,06	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. Napisana je formula organske spojine, ki ima nesistematično ime klorokvin in se uporablja za preprečevanje malarije. Eden od ogljikovih atomov v molekuli te spojine je označen s črko **A**.



- 1.1 Koliko sp^3 -hibridiziranih ogljikovih atomov je v molekuli te spojine?
 1.2 Napišite molekulsko formulo te spojine.
 1.3 Koliko delokaliziranih π -elektronov je v molekuli te spojine?
 1.4 Kolikšen je kot med vezmi okoli ogljikovega atoma, označenega s črko **A**?
2. Preiskovana spojina je nasičen in acikličen ogljikovodik. Pri popolnem gorenju 1 mol te spojine nastane 8 mol vode in neznana množina neke druge spojine.
- 2.1 Napišite enačbo kemijske reakcije popolnega gorenja opisanega ogljikovodika. V enačbi morajo biti celi koeficienti.
 2.2 V katero skupino ogljikovodikov uvrščamo preiskovano spojino?
 2.3 V molekuli preiskovane spojine ni sekundarnih ogljikovih atomov. Napišite ime tega ogljikovodika.
3. Preiskovani ogljikovodik je monosubstituiran derivat benzena in ima molsko maso 120 g/mol. Pri radikalskem kloriranju te spojine nastaneta dva monoklorirana organska produkta.
- 3.1 Napišite molekulsko formulo tega ogljikovodika.
 3.2 Napišite racionalno ali skeletno formulo in ime tega ogljikovodika.
 3.3 Napišite racionalni ali skeletni formuli obeh monokloriranih organskih produktov.
 3.4 Kateri katalizator moramo uporabiti, da bo kloriranje tega ogljikovodika namesto na stransko alkilno skupino poteklo na benzenov obroč? Napišite formulo katalizatorja in opredelite tip (mehanizem) te kemijske reakcije.
4. Napišite imena navedenih spojin.



5. Napišite racionalne ali skeletne formule petih etrov z molekulsko formulo $C_5H_{12}O$ in jih poimenujte z IUPAC nomenklaturo. Ne upoštevajte stereoizomerije.
6. Primerjamo pet organskih spojin, označenih s črkami **A**, **B**, **C**, **D** in **E**.

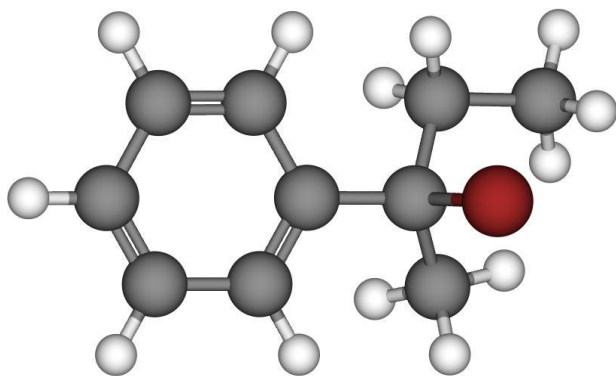
Oznaka spojine	Ime spojine
A	Dietil eter
B	Propanojska kislina
C	Pentan
D	Butan-1-ol
E	Butanal

- 6.1 Razvrstite spojine po padajočih vreliščih. Uporabite črke, s katerimi so označene spojine.
- 6.2 Kateri dve spojini sta izomera? Napišite črki, s katerima sta označeni ti dve spojini.
- 6.3 Napišite ime izomera spojine **C**, ki ima med vsemi izomeri najnižje vrelišče.
- 6.4 Napišite ime acikličnega funkcionalnega izomera spojine **E**. Izomer ne sme biti eter ali alkohol.
7. Preiskovali smo vzorce štirih različnih alkoholov, označenih s črkami **A**, **B**, **C** in **D**. Alkoholi imajo enake molekulske formule. Izvedli smo več reakcij in dobili naslednje rezultate:

Alkohol	Opis reakcij
A	Alkohol reagira s kislom raztopino $K_2Cr_2O_7$. Pri intramolekulski eliminaciji vode iz tega alkohola nastane 2-metilpropen.
B	Alkohol ne reagira s kislom raztopino $K_2Cr_2O_7$ pri običajnih reakcijskih pogojih.
C	Alkohol reagira s kislom raztopino $K_2Cr_2O_7$. Nastali organski produkt daje pozitivno jodoformsko reakcijo.
D	Alkohol reagira s kislom raztopino $K_2Cr_2O_7$.

Napišite racionalne formule alkoholov.

8. Prikazan je krogllični model nekega monobromiranega ogljikovodika.

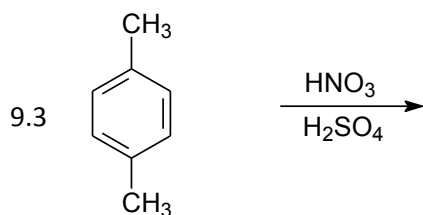
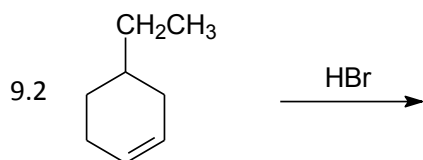
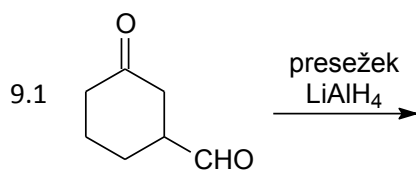


8.1 Prikazana spojina reagira z vodo. Napišite skeletno ali racionalno formulo nastalega organskega produkta.

8.2 Natančno opredelite tip (mehanizem) kemijske reakcije prikazane spojine z vodo.

8.3 Reakcija prikazane spojine z vodo poteka v več stopnjah. V prvi stopnji se heterolitsko prekine vez med ogljikovim in bromovim atomom, pri tem nastane intermediat. V drugi stopnji se na nastali organski intermediat veže nukleofil. Napišite skeletno ali racionalno formulo organskega intermedijata, ki nastane pri heterolitski prekinitvi vezi.

9. Dopolnite reakcijske sheme s formulami nastalih organskih produktov.



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

