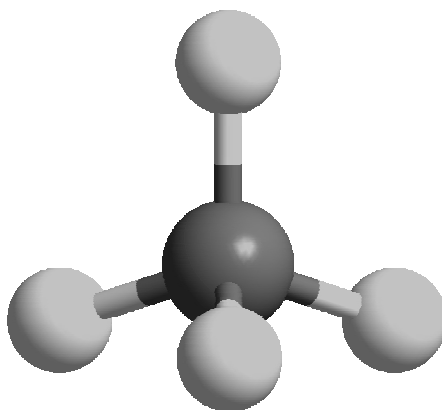




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA  
**BRONASTE PREGLOVE PLAKETE**



**Tekmovalne naloge za 4. letnik**  
**10. marec 2014**

*Predno začnete reševati preizkus znanja, vpišite v tabelo svoje podatke z velikimi tiskanimi črkami.*

Ime in priimek: \_\_\_\_\_

Srednja šola: \_\_\_\_\_

Kraj: \_\_\_\_\_

Profesor kemije: \_\_\_\_\_

**Pred vami je deset tekmovalnih nalog iz kemije, ki so različnega tipa. Pri reševanju lahko uporabljate le periodni sistem, ki je priložen in žepno računalo. Naloge rešujte po vrsti. Če vam posamezna naloga dela težave, jo prihranite za konec.**

Pri reševanju ne smete uporabljati svinčnika in sredstev za brisanje. Če se zmotite, napako prečrtajte in se poleg podpišite.

Za reševanje tekmovalnih nalog imate na voljo 60 minut.

**Veliko uspeha pri reševanju.**

Tekmovalne naloge pregledal: \_\_\_\_\_

Dijak je dosegel \_\_\_\_\_ točk, kar ustreza \_\_\_\_\_ %.

# PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

	I 1																VIII 18		
1	1 <b>H</b> 1,008																	2 <b>He</b> 4,0026	1
2	3 <b>Li</b> 6,941	4 <b>Be</b> 9,0122											5 <b>B</b> 10,81	6 <b>C</b> 12,011	7 <b>N</b> 14,007	8 <b>O</b> 15,999	9 <b>F</b> 18,998	10 <b>Ne</b> 20,180	2
3	11 <b>Na</b> 22,993	12 <b>Mg</b> 24,305											13 <b>Al</b> 26,982	14 <b>Si</b> 28,085	15 <b>P</b> 30,974	16 <b>S</b> 32,06	17 <b>Cl</b> 35,45	18 <b>Ar</b> 39,948	3
4	19 <b>K</b> 39,093	20 <b>Ca</b> 40,078	21 <b>Sc</b> 44,956	22 <b>Ti</b> 47,867	23 <b>V</b> 50,942	24 <b>Cr</b> 52,996	25 <b>Mn</b> 54,938	26 <b>Fe</b> 55,845	27 <b>Co</b> 58,933	28 <b>Ni</b> 58,693	29 <b>Cu</b> 63,546	30 <b>Zn</b> 65,38	31 <b>Ga</b> 69,723	32 <b>Ge</b> 72,63	33 <b>As</b> 74,922	34 <b>Se</b> 78,95	35 <b>Br</b> 79,904	36 <b>Kr</b> 83,798	4
5	37 <b>Rb</b> 85,463	38 <b>Sr</b> 87,62	39 <b>Y</b> 88,906	40 <b>Zr</b> 91,224	41 <b>Nb</b> 92,906	42 <b>Mo</b> 95,96	43 <b>Tc</b> (98)	44 <b>Ru</b> 101,07	45 <b>Rh</b> 102,91	46 <b>Pd</b> 106,42	47 <b>Ag</b> 107,87	48 <b>Cd</b> 112,41	49 <b>In</b> 114,82	50 <b>Sn</b> 118,71	51 <b>Sb</b> 121,76	52 <b>Te</b> 127,60	53 <b>I</b> 126,90	54 <b>Xe</b> 131,29	5
6	55 <b>Cs</b> 132,91	56 <b>Ba</b> 137,33	57-71 *	72 <b>Hf</b> 178,49	73 <b>Ta</b> 180,95	74 <b>W</b> 183,84	75 <b>Re</b> 186,21	76 <b>Os</b> 190,23	77 <b>Ir</b> 192,22	78 <b>Pt</b> 195,08	79 <b>Au</b> 196,97	80 <b>Hg</b> 200,59	81 <b>Tl</b> 204,38	82 <b>Pb</b> 207,2	83 <b>Bi</b> 208,98	84 <b>Po</b> (209)	85 <b>At</b> (210)	86 <b>Rn</b> (222)	6
7	87 <b>Fr</b> (223)	88 <b>Ra</b> (226)	89-103 #	104 <b>Rf</b> (265)	105 <b>Db</b> (268)	106 <b>Sg</b> (271)	107 <b>Bh</b> (270)	108 <b>Hs</b> (277)	109 <b>Mt</b> (276)	110 <b>Ds</b> (281)	111 <b>Rg</b> (280)	112 <b>Cn</b> (285)	113 <b>Uut</b> (284)	114 <b>Fl</b> (289)	115 <b>Uup</b> (288)	116 <b>Lv</b> (293)	117 <b>Uus</b> (294)	118 <b>Uuo</b> (294)	7

* Lantanoidi	57 <b>La</b> 138,91	58 <b>Ce</b> 140,12	59 <b>Pr</b> 140,91	60 <b>Nd</b> 144,24	61 <b>Pm</b> (145)	62 <b>Sm</b> 150,36	63 <b>Eu</b> 151,96	64 <b>Gd</b> 157,25	65 <b>Tb</b> 158,93	66 <b>Dy</b> 162,50	67 <b>Ho</b> 164,93	68 <b>Er</b> 167,26	69 <b>Tm</b> 168,93	70 <b>Yb</b> 173,05	71 <b>Lu</b> 174,97
# Aktinoidi	89 <b>Ac</b> (227)	90 <b>Th</b> 232,04	91 <b>Pa</b> 231,04	92 <b>U</b> 238,03	93 <b>Np</b> (237)	94 <b>Pu</b> (244)	95 <b>Am</b> (243)	96 <b>Cm</b> (247)	97 <b>Bk</b> (247)	98 <b>Cf</b> (251)	99 <b>Es</b> (252)	100 <b>Fm</b> (257)	101 <b>Md</b> (258)	102 <b>No</b> (259)	103 <b>Lr</b> (262)

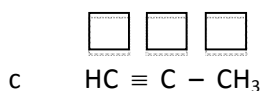
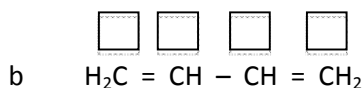
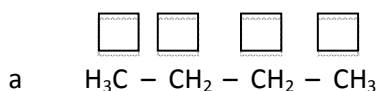
1. Katere trditve so pravilne za molekulo silicijevega tetrafluorida?

- a Molekula ima obliko tetraedra.
- b Molekula je polarna.
- c Vez med atomoma silicija in fluora je polarna.
- č Vsi atomi v molekuli ležijo v isti ravnini.

Odgovor: \_\_\_\_\_

2. Kakšna je prostorska razporeditev vezi okoli ogljikovih atomov v molekulah spodaj navedenih spojin? Nad posamezni ogljikov atom v molekuli označite prostorsko razporeditev s črkami, podanimi v legendi.

Legenda: T – tetraedrična    P – planarna trikotna    L – linearna



3. Zmešate raztopini dveh elektrolitov. V katerem primeru poteče ionska reakcija?

- A natrijev klorid in kalijev nitrat
- B amonijev nitrat in litijev bromid
- C natrijev karbonat in kalcijev nitrat
- D natrijev bromid in kalijev jodid

4. Kalijev permanganat je močan oksidant. Uporabljamo ga za titracijo mnogih ionov oziroma spojin.

4.1 Uredite enačbo redoks reakcije:



4.2 Izračunajte množino  $\text{FeSO}_4$ , ki reagira s 26,34 mL 0,09625 M raztopine  $\text{KMnO}_4$ .

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_

5. Pri reakciji med amoniakom in žveplovo kislino nastane amonijev sulfat.

5.1 Napišite enačbo za to reakcijo.

\_\_\_\_\_

5.2 Kolikšno prostornino amoniaka, merjenega pri temperaturi 25 °C in tlaku 101,3 kPa potrebujemo za pripravo 100 t amonijevega sulfata?

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_

6. Napišite racionalne ali skeletne formule šestih cikličnih spojin z molekulsko formulo  $C_5H_{10}O$  in jih poimenujte z IUPAC nomenklaturo. V vseh spojinah mora biti hidroksilna skupina vezana na ogljikov atom, ki je povezan v obroč. Ne upoštevajte stereoizomerije.

Racionalna ali skeletna formula	IUPAC ime

7. Alkani, ki imajo v molekuli več kot tri ogljikove atome, lahko nastopajo kot verižni izomeri.
- 7.1 Napišite racionalne ali skeletne formule vseh možnih izomerov alkana z molekulsko formulo  $C_6H_{14}$ .

- 7.2 Kateri izomer ima najvišje in kateri najnižje vrelišče?

Napišite ime izomera, ki ima najvišje vrelišče: \_\_\_\_\_

Napišite ime izomera, ki ima najnižje vrelišče: \_\_\_\_\_

- 7.3 Pri radikalskem kloriranju nekega alkana z molekulsko formulo  $C_6H_{14}$  nastaneta dva monoklorirana organska produkta. Napišite racionalno formulo tega alkana in racionalni formuli obeh monokloriranih organskih produktov.

- 7.4 Natančno opredelite dve različni vrsti (mehanizma) kemijskih reakcij, ki lahko potečeta na nastalih monokloriranih organskih produktih.

Odgovor: \_\_\_\_\_

8. Odgovorite na vprašanja o alkoholih z molekulske formulo  $C_4H_{10}O$ .

8.1 Napišite ime alkohola z molekulske formulo  $C_4H_{10}O$ , ki ima najnižje vrelišče.

Odgovor: \_\_\_\_\_

8.2 Napišite ime alkohola z molekulske formulo  $C_4H_{10}O$ , ki se najslabše raztaplja v vodi.

Odgovor: \_\_\_\_\_

8.3 Vrelišče butan-1-ola je  $118\text{ }^\circ\text{C}$ , vrelišče butanala je  $75\text{ }^\circ\text{C}$ . Natančno pojasnite veliko razliko med vrelišči obeh spojin.

Odgovor: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Preiskovali smo vzorce treh izomernih karbonilnih spojin, označenih s črkami **A**, **B** in **C**. Izvedli smo šest reakcij karbonilnih spojin s kalijevim dikromatom v kislem oziroma z  $LiAlH_4$ . Dobili smo naslednje rezultate:

Karbonilna spojina	Reakcija s $K_2Cr_2O_7 / H^+$	Reakcija z $LiAlH_4$
<b>A</b>	Reakcija poteče.	Reakcija poteče, nastane 2-metilpropan-1-ol.
<b>B</b>	Reakcija ne poteče.	Reakcija poteče.
<b>C</b>	Reakcija poteče.	Reakcija poteče.

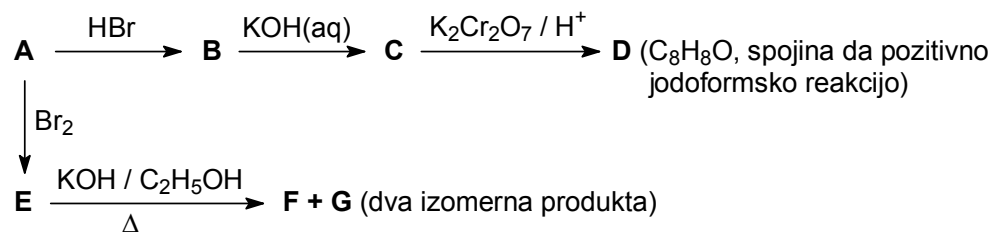
9.1 Napišite racionalne formule preiskovanih karbonilnih spojin.

Karbonilna spojina	Racionalna formula karbonilne spojine
<b>A</b>	
<b>B</b>	
<b>C</b>	

9.2 Katera med navedenimi karbonilnimi spojinami daje pozitivno jodoformsko reakcijo? Napišite ime te karbonilne spojine.

Odgovor: \_\_\_\_\_

10. Dopolnite reakcijsko shemo. Napišite racionalne ali skeletne formule glavnih organskih produktov. Spojina A je ogljikovodik.



A \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_

D \_\_\_\_\_

E \_\_\_\_\_

F+G \_\_\_\_\_