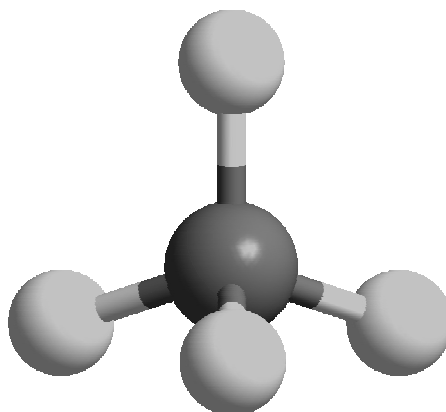




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

SREBRNE IN ZLATE PREGLOVE PLAKETE



**Tekmovalna pola za 4. letnik
12. maj 2012**

Pred vami je deset tekmovalnih nalog, ki so različnega tipa.

Pri reševanju lahko uporabljate le priložen periodni sistem in žepno računalo.

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.

Za reševanje tekmovalnih nalog imate na voljo 60 minut.

Veliko uspeha pri reševanju.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

	I 1																VIII 18		
	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 52,996	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. Vodik ima dva naravna stabilna izotopa z relativno atomsko maso:
 $A_r(^1\text{H}) = 1,00783$ in $A_r(^2\text{H}) = 2,01410$,
kisik pa ima tri naravne stabilne izotope z relativno atomsko maso:
 $A_r(^{16}\text{O}) = 15,99491$, $A_r(^{17}\text{O}) = 16,99913$ in $A_r(^{18}\text{O}) = 17,99916$.
 - 1.1 Koliko molekul vode ima lahko različno relativno molekulsko maso $M_r(\text{H}_2\text{O})$?
 - 1.2 Izračunajte relativno molekulsko maso vode z najmanjšo in največjo vrednostjo.

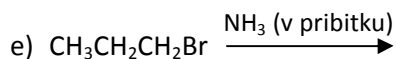
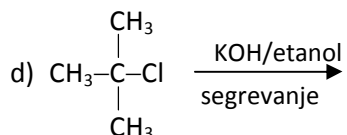
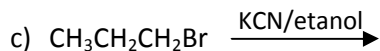
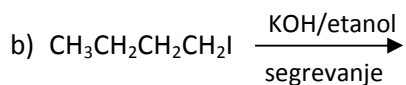
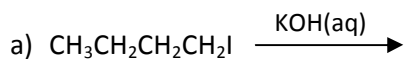
2. Kateri ioni M^{3+} (M je kovina) imajo v osnovnem stanju naslednje razporeditve elektronov:
 - 2.1 $[\text{Ar}] 3d^6$
 - 2.2 $[\text{Ar}] 3d^5$
 - 2.3 $[\text{Kr}] 4d^5$
 - 2.4 $[\text{Kr}] 4d^3$

3. Vodni raztopini aluminijevega sulfata dodajamo vodno raztopino barijevega klorida. Pri tem nastane slabo topen barijev sulfat.
 - 3.1 Napišite enačbo za to reakcijo in v njej označite agregatna stanja reaktantov in produktov.
 - 3.2 Koliko mililitrov 0,10 M raztopine barijevega klorida moramo dodati, da zreagira 20 mL 0,10 M raztopine aluminijevega sulfata?

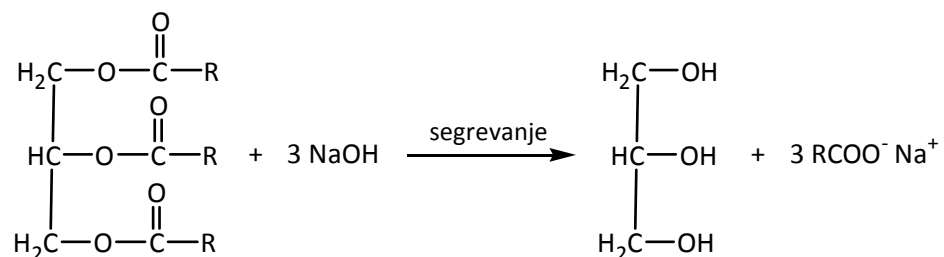
4. Naloga obravnava popolno gorenje propana C_3H_8 .
 - 4.1 Napišite enačbo za popolno gorenje propana. V enačbi označite agregatna stanja produktov in reaktantov.
 - 4.2 Na začetku reakcije nastaneta 2 mola vode na sekundo. Kakšna je začetna hitrost porabe kisika v mol s^{-1} ?
 - 4.3 Izračunajte, koliko gramov propana je zgorelo v prvih desetih sekundah, če je bila hitrost reakcije ves čas enaka.
 - 4.4 Izračunajte prostornino ogljikovega dioksida, ki je nastala v tem času. Prostornino smo merili pri 0 °C in tlaku 101,3 kPa.

5. Sol kovine M ima formulo MCl_3 . Pri elektrolizi taline te soli s tokom 0,700 A nastane v 6,63 urah 3,00 g kovine M. Izračunajte molsko maso kovine M.

6. Dopolnite spodaj navedene reakcijske sheme.



7. Maščobe so estri glicerola in maščobnih kislin. Bazična hidroliza maščobe vodi do nastanka glicerola in soli maščobnih kislin.

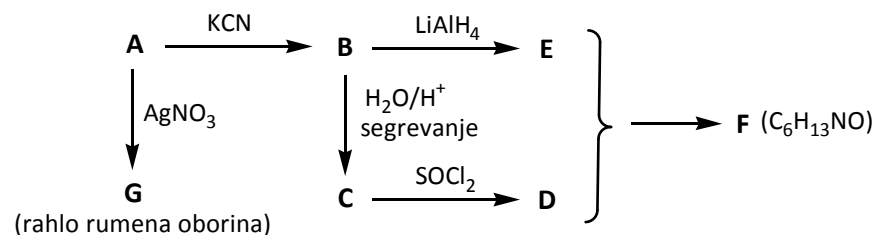


Naloga: Maščoba je zgrajena iz glicerola in nenasičene maščobne kisline z 18 C atomi.

7.1 Koliko dvojnih vezi vsebuje nenasičena maščobna kislina, če smo za 1 mol maščobe pri katalitskem hidrogeniranju porabili 67,2 L vodika pri normalnih pogojih?

7.2 Koliko gramov NaOH potrebujemo za hidrolizo 8,85 g te maščobe?

8. Dopolnite spodnjo reakcijsko shemo. Zapišite strukture manjkajočih spojin.



9. Napišite strukture spodaj navedenih peptidov in označite pozicije amidnih vezi.

