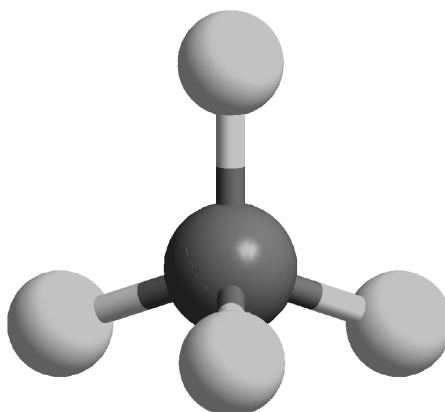




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

SREBRNE IN ZLATE PREGLOVE PLAKETE



Tekmovalne naloge za 3. letnik
14. maj 2011

Predno začnete reševati, nalepite svojo šifro.

Šifra dijaka: _____

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.

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.

Tekmovalne naloge pregledal: _____

Dijak je dosegel _____ točk, kar ustreza _____ %.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

																		VIII 18	
	I 1	II 2											III 13	IV 14	V 15	VI 16	VII 17	2 He 4,003	1
2	3 Li 6,941	4 Be 9,012											5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18	2
3	11 Na 22,99	12 Mg 24,31											13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95	3
4	19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,90	23 V 50,94	24 Cr 52,01	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,71	29 Cu 63,54	30 Zn 65,37	31 Ga 69,72	32 Ge 72,59	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,91	36 Kr 83,80	4
5	37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,94	43 Tc 98,91	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,4	47 Ag 107,87	48 Cd 112,40	49 In 114,82	50 Sn 118,69	51 Sb 121,75	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,30	5
6	55 Cs 132,91	56 Ba 137,34	57 La 138,91	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,85	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,09	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,37	82 Pb 207,19	83 Bi 208,98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)	6
7	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (269)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (280)								7

Lantanoidi	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm 146,92	62 Sm 150,35	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,92	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97
Aktinoidi	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)

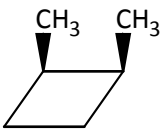
10 T 1. Napišite racionalne formule in IUPAC imena alkoholov z molekulsko formulo C_4H_9ClO .

	Racionalna formula	IUPAC ime spojine
a)	_____	_____
b)	_____	_____
c)	_____	_____
d)	_____	_____
e)	_____	_____
f)	_____	_____
g)	_____	_____
h)	_____	_____
i)	_____	_____
j)	_____	_____

8 T 2. Katera spojina v paru je bolj topna v vodi? Utemeljite svojo odločitev.

Pari spojin	Racionalna formula bolj topne spojine	Utemeljitev
butan-1-ol; oktan-1-ol		
benzojska kislina; natrijev benzoat		
etil etanoat; etanojska kislina		
pentan; etil propil eter		

8 T 3. Za vsako od navedenih spojin napišite strukturni zapis zahtevanega izomera.

Spojina	Zahtevani izomer	Strukturni zapis zahtevanega izomera
a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	verižni izomer	
b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$	funkcionalni izomer	
c) $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H}_2\text{N} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	stereoizomer	
d) 	geometrijski izomer	

10 T 4. Za alkane so značilne radikalske substitucije. Reakcija alkana s Cl_2 poteče takrat, ko reakcijsko zmes obsevamo z ultravijolično svetlobo.

4.1 Zakaj je obsevanje potrebno?

4.2 Alkan z molekulsko maso 72 vodi do nastanka le enega monokloro substituiranega produkta.

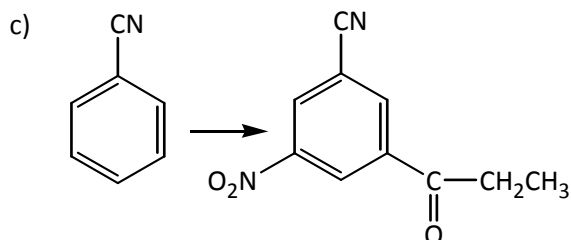
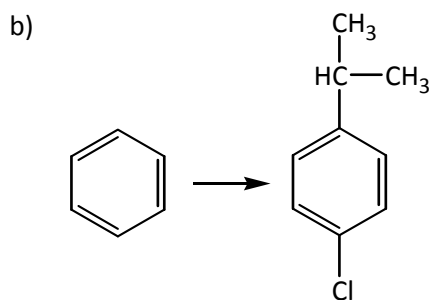
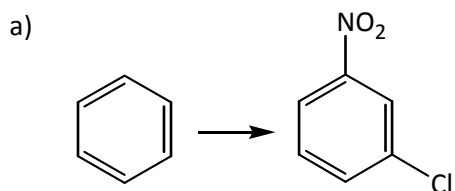
a) Zapišite strukturo tega alkana.

b) Zapišite strukturo monosubstituiranega produkta.

c) Zapišite strukture disubstituiranih produktov.

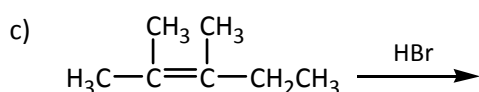
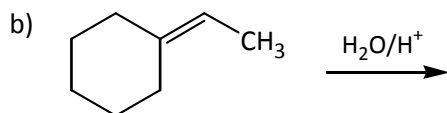
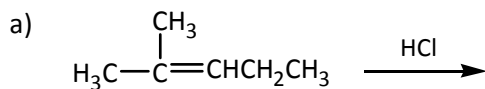
d) Koliko monosubstituiranih produktov bi nastalo pri kloriranju heksana? Zapišite strukture in njihova IUPAC imena.

- 12 T 5. Potek elektrofilnih substitucij na aromatskem jedru je odvisen od strukture substrata in narave reagenta. Tako elektron donorske skupine, ki so vezane v aromatski obroč, povečajo reaktivnost sistema v primerjavi z benzenom in usmerjajo na orto in para mesto. Elektron akceptorske skupine pa zmanjšajo reaktivnost aromatskega obroča in usmerjajo na meta mesto. Izjema so halogeni, ki kot akceptorji usmerjajo elektrofilno substitucijo na orto in para mesto. Predvidite spodaj navedene sinteze.

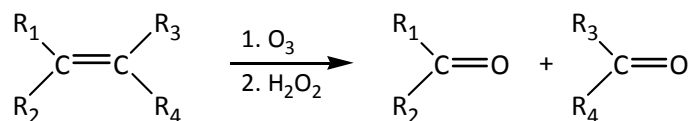
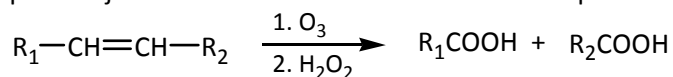


- 14 T 6. Za alkeni so značilne elektrofilne adicije. V primerih ko molekule alkenov niso simetrične, poteče vezava elektrofila na tisti ogljikov atom dvojne vezi, pri čemer nastane stabilnejši kationski intermediat. Pri enostavnih alkenih si lahko pomagamo z Markovnikovim pravilom.

6.1 Napišite produkte spodaj navedenih reakcij.



6.2 Alkeni reagirajo z ozonom. Primarno nastali produkti se ob prisotnosti primerne oksidanta pretvorijo v karboksilne kisline ali ketone. Postopek imenujemo ozoniliza.

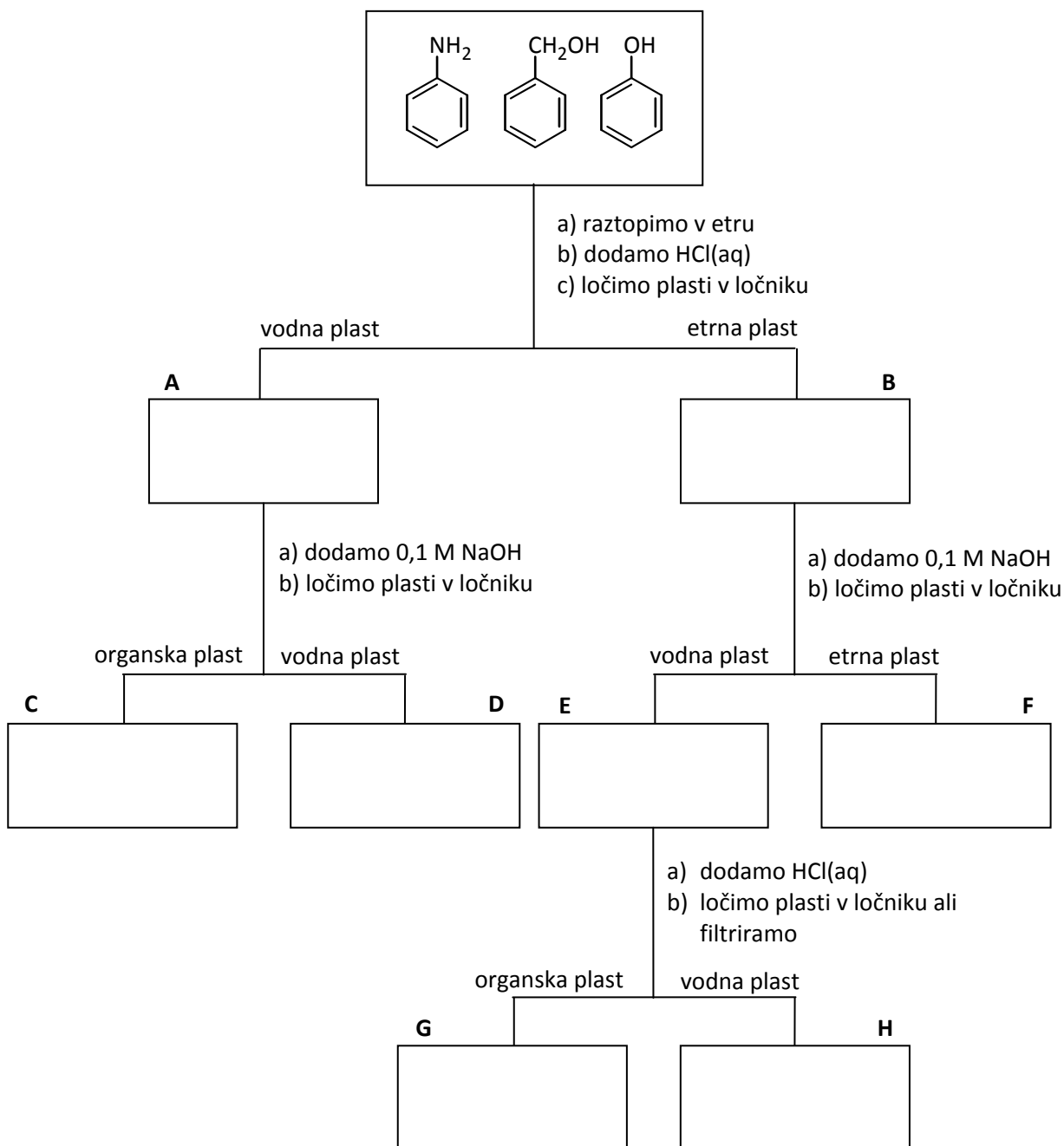


Napišite strukturo alkena, če pri reakciji oksidativne ozonilize nastane

a) pentandiojska kislina

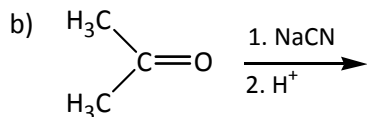
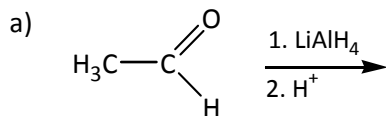
b) 5-oksoheksanojska kislina

8 T 7. Dopolnite shemo ločevanja zmesi anilina, benzil alkohola in fenola.

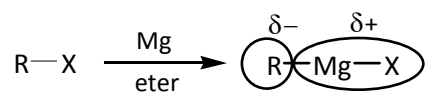


10 T 8. Za karbonilno skupino v aldehydih in ketonih so značilne adicijske reakcije.

8.1 Napišite produkta, ki nastaneta pri spodaj navedenih reakcijah.



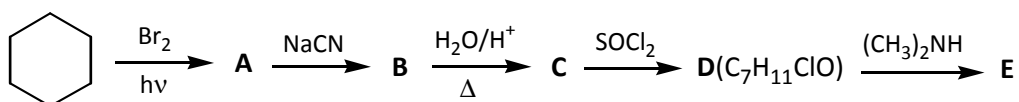
8.2 Reakcija halogeno alkana (X = Cl, Br, I) z magnezijem v etru, vodi do nastanka organokovinske spojine, ki jo imenujemo tudi Grignardov reagent. Ta predstavlja izvor nukleofilnega alkila.



Napišite reakcijsko shemo priprave heksan-3-ola, če imate kot edino organsko spojino na razpolago le 1-kloropropan.

- 10 T** 9. Ali lahko na osnovi navedenih testov določite točno strukturo spojin? Napišite racionalne formule in komentirajte svojo odločitev.
- 9.1 Molekulska masa spojine je 72. Spojina da pozitivno haloformsko reakcijo.
- Racionalna formula:
- Komentar:
- 9.2 Spojina ima molekulska formulo C_4H_8O . Spojina reagira s fenilhidrazinom in da pozitiven test s Fehlingovim reagentom.
- Racionalna formula:
- Komentar:
- 9.3 Spojina z molekulska formulo $C_7H_6O_2$ je praktično netopna v vodi, topna pa je v vodni raztopini $NaHCO_3$.
- Racionalna formula:
- Komentar:
- 9.4 Spojina z molekulska formulo C_3H_6 reagira z bromom ob osvetlitvi reakcijske zmesi, ne reagira pa v temi.
- Racionalna formula:
- Komentar:
- 9.5 Spojina z molekulska formulo $C_5H_{11}Cl$ da po eliminaciji HCl dva produkta, ki sta geometrijska izomera.
- Racionalna formula:
- Komentar:

10 T 10. Napišite strukturne formule za spojine A, B, C, D in E.



Spojina	Strukturna formula
A	
B	
C	
D	
E	