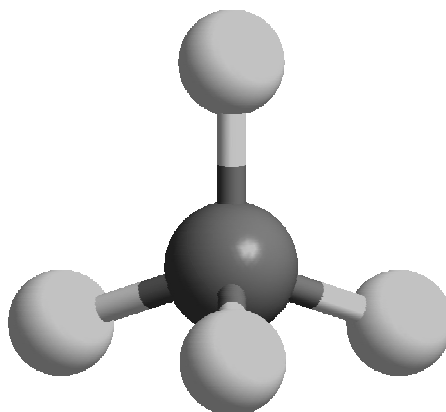




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

SREBRNE IN ZLATE PREGLOVE PLAKETE



Tekmovalna pola za 3. letnik
12. maj 2012

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

Pri reševanju lahko uporabljajte 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.

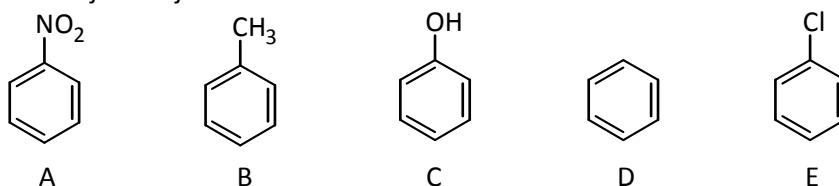
PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| | 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 |

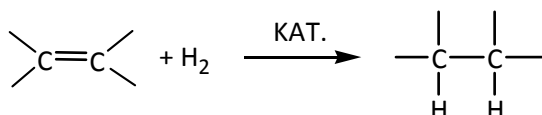
| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| * 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) |

- Zapišite strukturne formule in IUPAC imena estrov z molekulsko formulo $C_6H_{12}O_2$.
- Katera spojina v paru je bolj topna v vodi? Razložite.
 - propan-1-ol ali oktan-1-ol
 - butan-1-ol ali t-butanol (2-metilpropan-2-ol)
 - propanojska kislina ali butanal
 - etanojska kislina ali metil etanoat
- Zapišite kemijski test, s katerim bi lahko razlikovali med navedenimi pari spojin.
 - benzil alkohol (fenilmetanol) in fenol
 - pentan-2-on in pentan-3-on
 - cikloheksan in cikloheksen
 - butan-1-ol in t-butanol (2-metilpropan-2-ol)
- Alkan z molekulsko formulo C_6H_{14} da po radikalskem kloriranju dva monosubstituirana produkta. Napišite strukturo alkana, monosubstituirana produkta in disubstituirane produkte, ki nastanejo pri nadaljnem kloriranju.
 - Struktura alkana:
 - Monosubstituirana produkta:
 - Disubstituirani produkti:
- Dopolnite spodaj navedene reakcijske sheme.
 - $CH_3CH_2CH_2CH_2I \xrightarrow{KOH(aq)}$
 - $CH_3CH_2CH_2CH_2I \xrightarrow[\text{segrevanje}]{KOH/etanol}$
 - $CH_3CH_2CH_2Br \xrightarrow{KCN/etanol}$
 - $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}-Cl \xrightarrow[\text{segrevanje}]{KOH/etanol}$
 - $CH_3CH_2CH_2Br \xrightarrow{NH_3 \text{ (v pribitku)}}$

6. Razvrstite spodaj navedene spojine po reaktivnosti za potek elektrofilne substitucije. Utemeljite svojo odločitev.

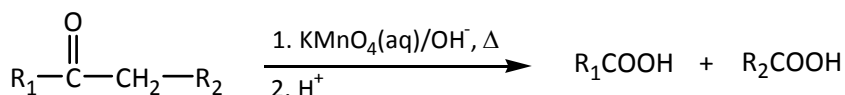


7. Katalitsko hidrogeniranje je adicija molekule vodika ob prisotnosti katalizatorja na dvojno vez.



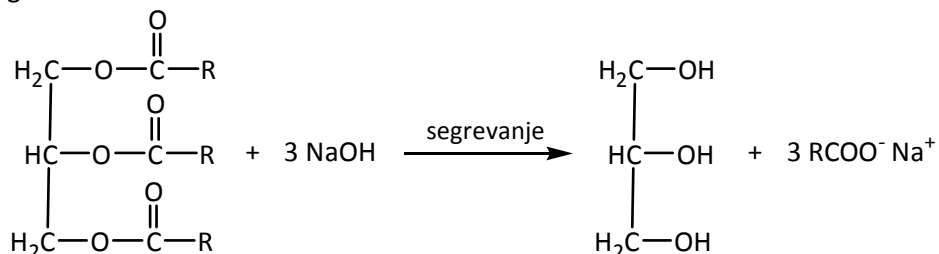
Naloga: Šestčlenska ciklična spojina z molekulsko formulo C_7H_{12} nastopa v štirih izomernih oblikah. Napišite strukture teh spojin, če vodi katalitsko hidrogeniranje teh spojin do istega produkta.

8. Oksidacija ketonov z vročo bazično raztopino kalijevega permanganata vodi do oksidativne prekinitve C–C vezi na eni strani karbonylne skupine. Pri tem nastanejo odgovarjajoče karboksilne kisline.



Naloga: Sintetizirajte iz cikloheksana heksandiojsko kislino.

9. 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.

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

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

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

