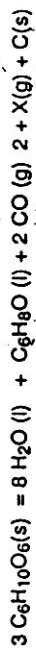


# REPUBLIŠKO SREČANJE KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV 1992

## TEST ZA 4. LETNIK Z REŠITVAMI

M. Vrtačnik, FNT-Oddelek za kemijsko izobraževanje in informatiko

1. Pirolično razgradnjo celuloze poenostavljeno predstavi spodnja reakcijska shema.



Produkti pirolize so odvisni od temperature pri kateri poteka razgradnja. V tabeli so podani nekateri podatki o količinah produktov pirolize, ki nastajajo pri različnih temperaturah.

Temperatura oC	Celuloze kg	Plini kg	Tekoči produkti kg	Oglik kg
486	45,4	5,6	27,7	12,1
648	45,4	8,8	9,8	26,8
816	45,4	10,7	27,1	7,6
927	45,4	11,0	26,6	7,8

- a.) Dopolni reakcijo shemo! Napiši formulo X: \_\_\_\_\_
- b.) Izberi temperaturo pirolize tako, da bo nastalo največ tekočih produktov! T(oC): \_\_\_\_\_

2. V čašo damo 5 g sečnine in 10 ml vodne raztopine metanala. Dodamo 5 ml razredčene žveplove(VI) kisline in mešamo. Katere trditve veljajo za opisani sistem reagentov!

- a.) V posodi nastane plastična snov.
- b.) Pod opisanimi pogoji ne poteče kemijska sprememba, dodati bi morali koncentrirano žveplovo(VI) kislino za vezavo vode.
- c.) Razredčena žveplova(VI) kislina je katalizator.
- č.) Razredčeno žveplovo(VI) kislino dodamo zato, da tvori s sečnino lahkotopno sol.
- d.) Poteče kondenzacijska polimerizacija.

Pravilne trditve (na črto vpiši črke pred ustreznimi trditvami) :

3. Raztopino, ki je pripravljena iz 22,5 g natrijevega dikromata dihidrata, 150 ml vode in 16,5 ml koncentrirane žveplove(VI) kisline damo v reakcijsko bučko. Po kapljicah dodajamo (približno 30 minut) 30 g 2-oktanola in večkrat močno stresamo. Nanesimo povratni hladilnik in kuhamo na vodni kopeli 2 uri. Z destilacijo z vodno paro odločimo reakcijski produkt iz mešanice. Destilat zberemo v čaši in previdno ločimo zgornjo oljnatu plast, ki jo ponovno speremo z vodo. Produkt čistimo z destilacijo. Zberemo frakcijo, ki vre med 171 - 174 °C. Masa produkta je 20 g. Produkt tvori z 2,4-dinitrofenilhidrazinom lepo kristalizirani 2,4-dinitrofenilhidrazonski derivat.

a) Napiši reakcijsko shemo!

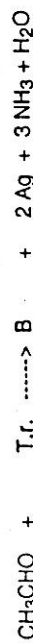
b) Ime produkta:

c) Strukturna formula 2,4-dinitrofenilhidrazonskega derivata

č) zkoristek sinteze v %:

4. Tollensov reagent uporabljamo za dokaz organskih spojin z reducirajočimi lastnostmi. Pripravimo ga z dodajanjem prebitnega amoniaka raztopini srebrovega nitrata.

Dopolni enačbo!

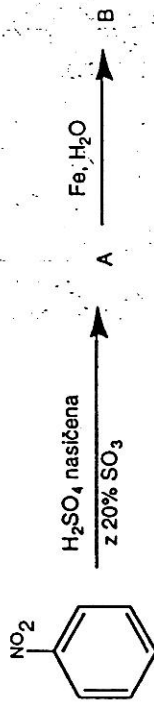


a) formula Tollensovega reagenta (T.r.):

b) Formula spojine B: \_\_\_\_\_

c) Ime spojine B: \_\_\_\_\_

5. Dopolni reakcijsko shemo!



Strukturna formula spojine A:

Strukturna formula spojine B:

6. V reakcijsko posodo, ki je opremljena z mehanskim mešalom in kratkim povratnim hladilnikom zatehtamo 450 g razmaščenih železnih opilkov, dodamo 750 ml koncentrirane očetne kisline, 750 ml vode in 137,5 ml sveže predestilirane heptanata. Reakcijsko mešanico segrevamo na vodni kopeli in mešamo.

Reakcijske produkte odločimo iz reakcijske mešanice z destilacijo z vodno paro. Zberemo približno 2 l destilata. Oljno plast ločimo od vode. Surovi produkt segrevamo z 250 ml 20% raztopine natrijeve baze približno dve uri.

Ohladimo in ločimo oljni produkt. Olje sušimo z brezvodnim kalijevim karbonatom. Po sušenju oljni produkt očistimo z destilacijo. Zberemo frakcijo, ki vre med 173 °C in 176 °C.

a) Napiši reakcijsko shemo za glavno reakcijo.

b) Napiši reakcijsko shemo za stransko reakcijo.

c) Strukturna formula glavnega produkta reakcije: \_\_\_\_\_

č) Ime glavnega produkta: \_\_\_\_\_

d) Strukturna formula stranskega produkta reakcije: \_\_\_\_\_

e) Ime stranskega produkta: \_\_\_\_\_

7: Dopolni reakcijsko shemo! .....



a) Strukturna formula spojine A: \_\_\_\_\_

b) Strukturna formula spojine B: \_\_\_\_\_

c) Strukturna formula spojine C: \_\_\_\_\_

č) Ime spojine C: \_\_\_\_\_

d) Plin je: \_\_\_\_\_

8.

Dopolni tabelo!

Ime spojine

Strukturna formula

a) p-(etilmetilamino) benzojska kislina  
ali 4-(N,N-etilmetilamino) benzojska kislina

b) pentanojska kislina

c) N-metilbutilamin

č) etil heksanoat

d) 1, 3-cikloheksadien

e) 4-etilsiren

f) 2, 4, 5-trimetilheksan

Katera spojina je napačno poimenovana? \_\_\_\_\_

Napiši pravilno ime te spojine: \_\_\_\_\_

9. Spodnje podatke uredi v tabelo. V prvi stolpec tabele vpiši molske mase spojin po rastoči vrednosti, v ustrezne vrstice pa vpiši podatke za vrelišče pripadajočih spojin glede na lego halogenskega elementa v molekuli.

Ime spojine	V(°C)
4-jodotoluen	211
2-bromotoluen	181
2-klorotoluen	159
4-bromotoluen	185
3-jodotoluen	204
4-klorotoluen	162
2-jodotoluen	207
3-klorotoluen	162

V (temperatura vrelišča)

Tabela

Molska masa

derivata toluena

M g/mol

Vrelišče spojine (°C)

lega X : 2- lega X : 3-

lega X : 4-

X = halogen element

Sklepaj na vrelišče 3-bromotoluena: V °C =

REŠITVE TESTA REPUBLIŠKEGA TEKMOVANJA ZA SREDNJE ŠOLE  
4. letnik ORGANSKA KEMIJA

1. naloga

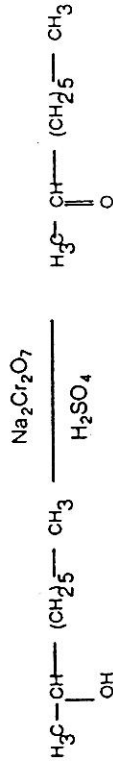
Formula X: CH<sub>4</sub>  
T(°C): 486

2. naloga:

a, c, d

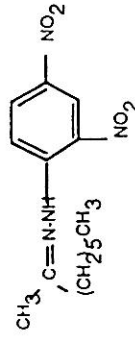
3. naloga:

Reakcijska shema:



b) Ime produkta: 2-oktanon

c) Strukturna formula 2,4-dinitroetilhidrazonskega derivata:



d) Izkoristek sinteze: 67%

4. naloga

a) Formula Tollensovega reagenta: Ag (NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> OH

b) Formula spojine B:

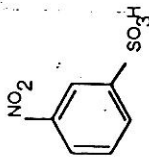
CH<sub>3</sub>-COONH<sub>4</sub> ali CH<sub>3</sub>COOH

c) Formula B:

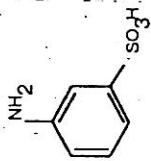
amonijev acetat

## 5. naloga

Strukturna formula spojine A:



Strukturna formula spojine B:

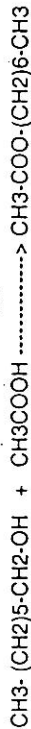


## 6. naloga

a) Reakcijska shema za glavno reakcijo:



b) Reakcijska shema za stransko reakcijo

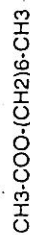


c) Strukturna formula glavnega produkta:



č) Ime glavnega produkta: 1-heptanol

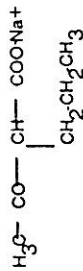
d) Strukturna formula stranskega produkta:



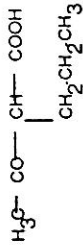
e) Ime stranskega produkta: heptil acetat

## 7. naloga

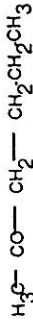
a) Strukturna formula spojine A:



b) Strukturna formula spojine B:



c) Strukturna formula spojine C:



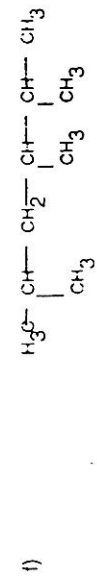
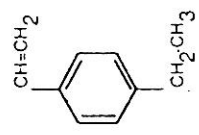
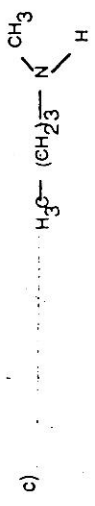
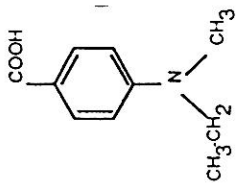
č) Ime spojine C:

2- heksanon

d) Plin je:  $\text{CO}_2$

8. naloga

Ime \_\_\_\_\_ Formula \_\_\_\_\_



Napačno ime: f

Pravilno ime: 2,3,5-trimetilheksan

9. naloga

Vrelišče spojnin (°C)

Molska masa	lega X: 2-	lega X: 3-	lega X: 4
126,5	159	162	162
171	181	?	185
218	207	204	211

Vrelišče 3-bromotoluena je: ≤ 185°C