

Univerza v Ljubljani

Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo
Kemijsko izobraževanje in informatika

Vegova 4, p.p. 18/1, 61001 Ljubljana

7. junij 1991

Pedagoška fakulteta v
Ljubljani
Gibanje "Znanost mladini"
FNT Kemija in kemijska tehnologija

REPUBLIŠKO SREČANJE MLADIH KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV 1991

TEST ZNANJA IZ KEMIJE ZA 4. LETNIK

Zasnova testa: prof. dr. B. Šket, doc. dr. M. Vrtačnik,
doc. dr. S.A. Glažar in mag. S. Jozelj

SKRIBNO PREBERI, PREDEN ZAČNEŠ REŠEVATI NALOGE!

Test znanja je sestavljen iz desetih nalog. Večina nalog je dopolnilnega ali problemskega tipa.

Prosimo, da pišete formule čitljivo!

Naloga rešuj po vrsti, vendar se ne zadržuj predolgo pri posamezni nalogi, da ti ne bo zmanjkalo časa. Najprej reši naloge, ki ti ne delajo težav, nato pa se vrni k tistim, ki jih še nisi rešil. Dovoljena je le uporaba periodnega sistema in žepnega računalnika.

Za reševanje je na voljo 60 minut.

Preden začneš z reševanjem nalog, natančno napiši svoje podatke!

Ime in priimek (tiskane črke): _____
Šola in kraj _____
Učitelj kemije _____

Izpolni ocenjevalec!

Število doseženih točk _____
Število doseženih točk v % _____
Test popravil _____

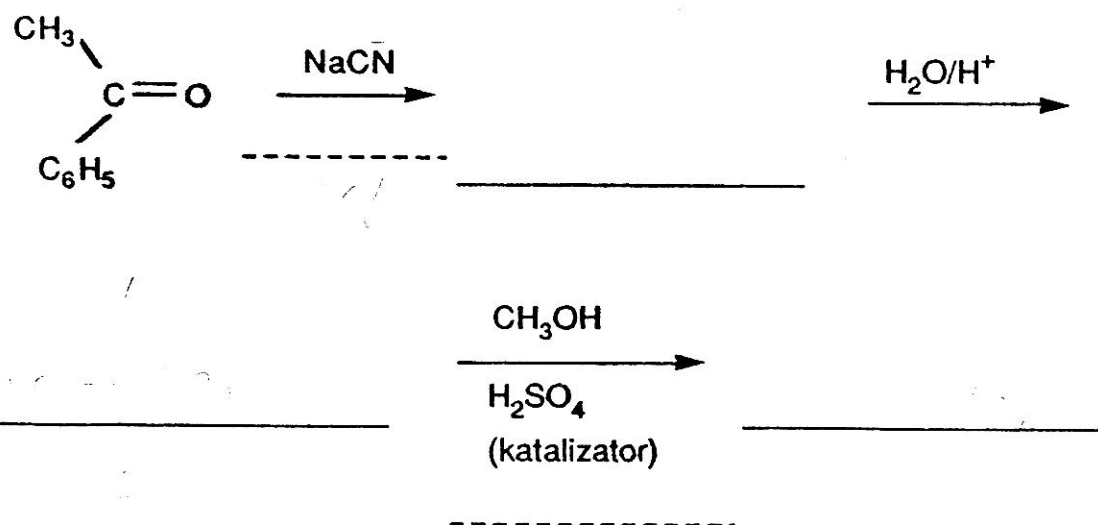
1. Dopolni spodnji enačbi :



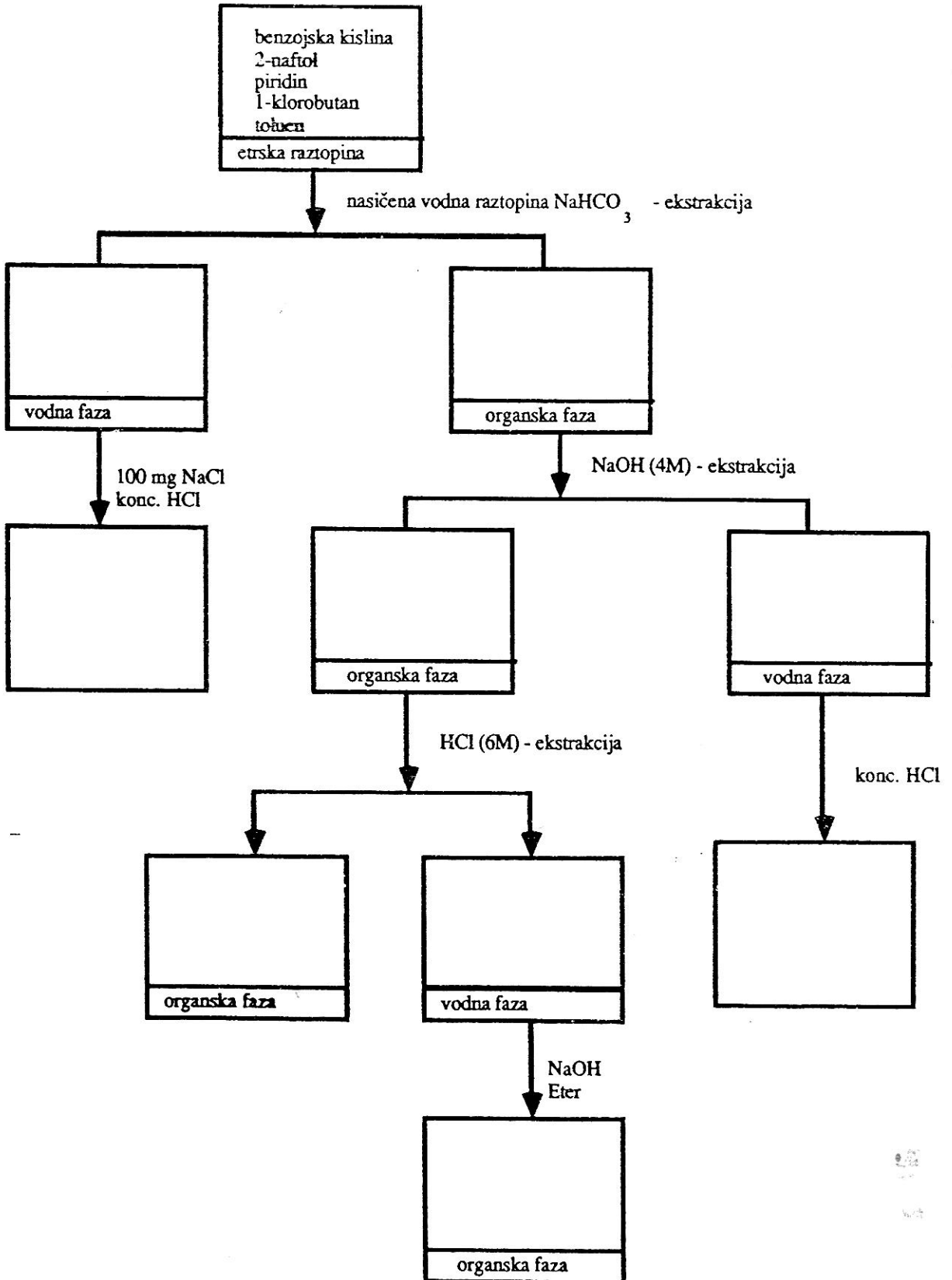
Dopolni tabelo!

	Produkt A	Produkt B
ime produkta		
tip reakcije	<i>radikalna</i>	<i>elektrofilna</i>
število izomer		

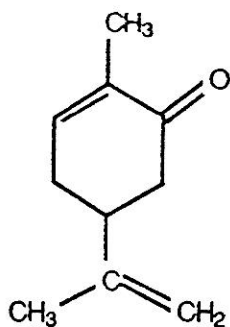
2. Izpolni spodnjo reakcijsko shemo in določi tipe reakcij (piši na črtkane črte):



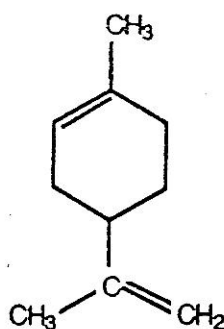
3. Etrsko raztopino petkomponentne mešanice organskih snovi ločujemo z ekstrakcijo po predloženi shemi. Dopolni predloženo shemo. V prazne okvirje vpiši strukturne formule spojin, če ugotoviš, da je v frakciji preostala samo ena komponenta mešani. Če oceniš, da jih je lahko več, napiši samo imena komponent.



4. Glavni komponenti eteričnega olja kumine sta **d-carvon** in **d-limonen**. Obe spojini vsebujeta 1-metil-4-izopropilcikloheksanski skelet, ki je značilen za vrsto naravnih produktov. Po izolaciji olja iz kumine lahko d-carvon skoraj kvantitativno ločimo od d-limonena z enim od spodaj navedenih reagentov, s katerim daje d-carvon rumeno kristalinično snov s tališčem 193°C.



d- carvon
T(v) = 231° C



d-limonen
T(v) = 178°C

Obkroži reagent ?

- A) raztopina broma v diklorometanu
- B) kisl vodna raztopina kalijevega permanganata(VII)
- C) acetilklorid in aluminijev klorid
- Č) 2,4-dinitrofenilhidrazin
- D) etilmagnezijev klorid

5. Spojina $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$:

- 1) je terciarni alkohol
- 2) se lahko oksidira s šibkim oksidacijskim sredstvom (CuO na zraku) in pri tem tvori keton $(\text{CH}_3)_2\text{COC}_2\text{H}_5$
- 3) se lahko pripravi s hidrolizo produkta, ki ga dobimo, ko reagirata etilmagnezijev bromid in aceton
- 4) je izomer dietilketona

Obkroži kombinacijo pravih odgovorov!

- A) 4
 B) 1, 3
 C) 2, 4
 Č) 2, 3, 4
 D) 1, 2, 3, 4
6. V erlenmajerici previdno zmešamo $4,2 \text{ cm}^3$ koncentrirane žveplove(VI) kisline in 3 cm^3 koncentrirane dušikove(V) kisline. Počasi dodajamo $2,5 \text{ cm}^3$ nitrobenzena. Čašo postavimo na vrelo vodno kopel in segrevamo v digestoriju 20 minut. Zmes ohladimo in vlijemo v 100 cm^3 mrzle vode. Izpade oborina produkta X, ki ga odnučiramo, speremo z mrzlo vodo, posušimo in prekristaliziramo iz etanola.

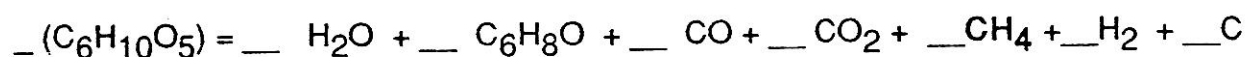
Napiši reakcijsko shemo (enačbo za potek reakcije), poimenuj tip reakcije glede na možen reakcijski mehanizem.

Struktura možnih produktov:

Ime možnih produktov:

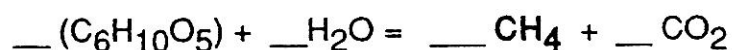
7. Pirolitična razgradnja celuloze je poenostavljeno za eno glukozno enoto podana s spodnjo enačbo:

Piroliza celuloze (razgradnja s pomočjo toplotne energije brez prisotnosti kisika):



Anaerobna razgradnja (brez pristopa kisika s pomočjo encimov mikroorganizmov) pa je podana za glukozno enoto celuloze s spodnjo enačbo:

Anaerobna razgradnja:

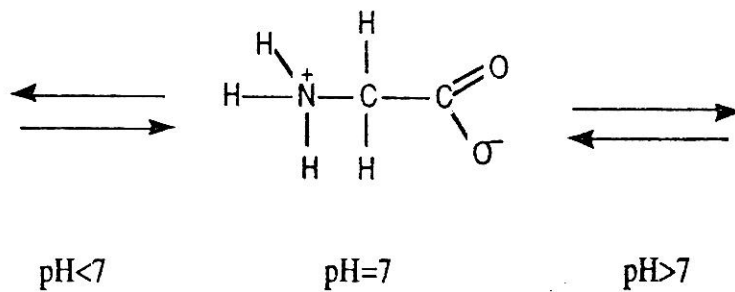


- a) Uredi obe enačbi!
- b) Izračunaj množino metana, ki se sprošča v obeh primerih na eno glukozno enoto celuloze!

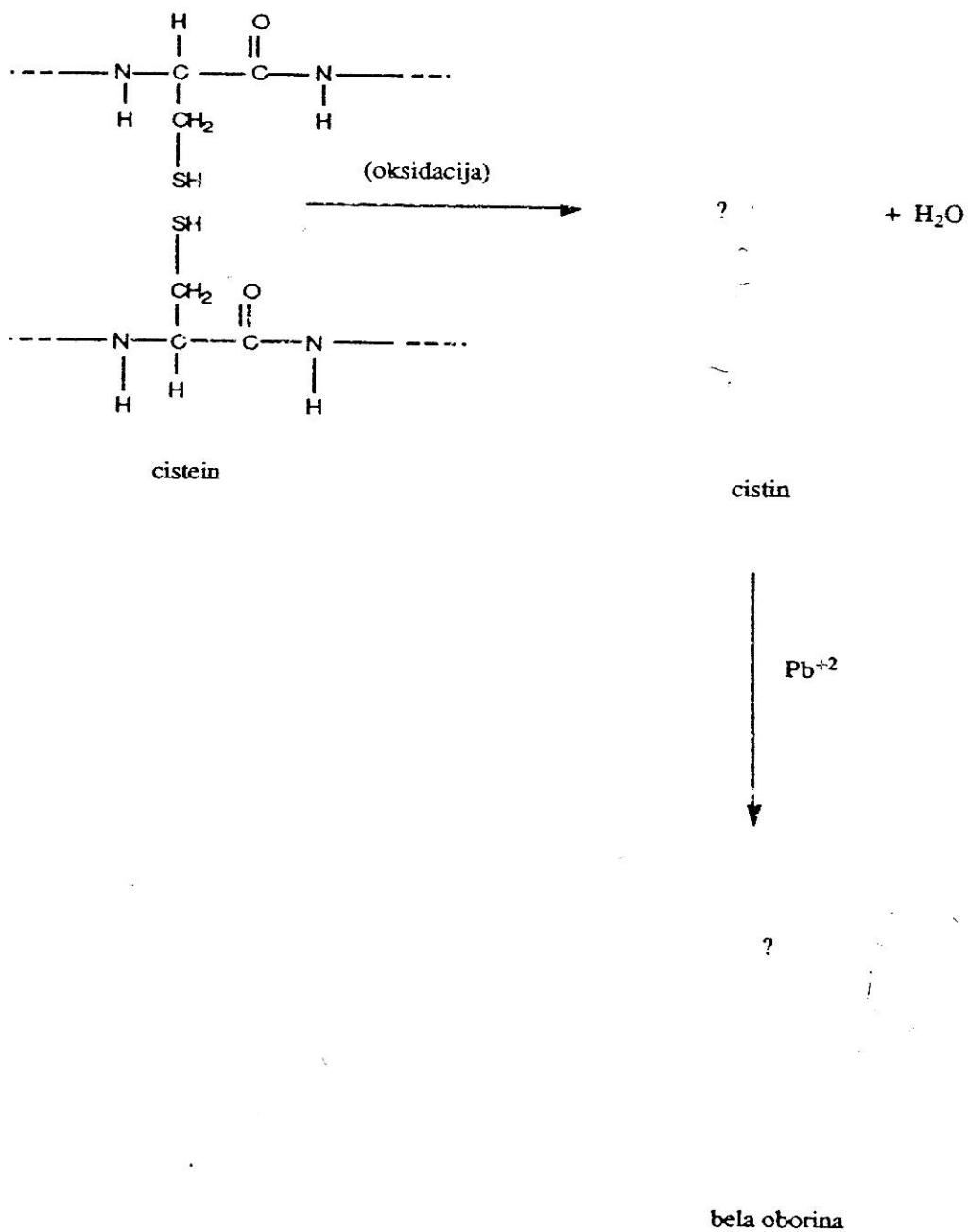
Račun:

- c) Katerega od procesov bi priporočili za pridobivanje metana iz odpadne celuloze ?
-

8. Aminokislina glicin tvori v nevtralnem dipolarne ione. Kateri ioni prevladujejo v ravnotežju pri $\text{pH} > 7$ in, kateri pri $\text{pH} < 7$.



9. Ioni težkih kovin ireverzibilno poškodujejo proteinski sistem organizma. Spodnja reakcijska shema shematično podaja enega od možnih mehanizmov interakcij ionov težkih kovin z deli proteinske makromolekule. Dopolni shemo!



10. V bazen poln gošče spuščajo raztopino natrijevega hidroksida. Čez čas so zaznali oster vonj in meglico nad bazenom. Ob pregledu bazena so ugotovili, da izhaja iz cevi nad bazenom vodna para, ki vsebuje majhne količine klorovodikove kisline.

Na osnovi teh podatkov sklepaj, katera snov je izhajala iz bazena?

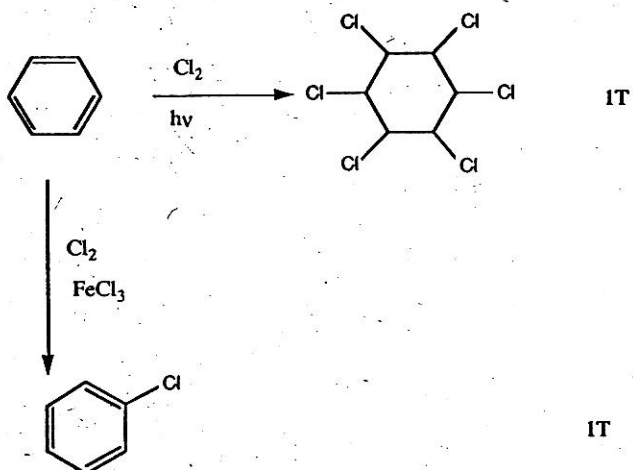
Rešitve 4. letnik 1990/91

1991

1.

ja hidroksida. Čez čas so
egledu bazena so ugotovili,
uje majhne količine

ajala iz bazena?

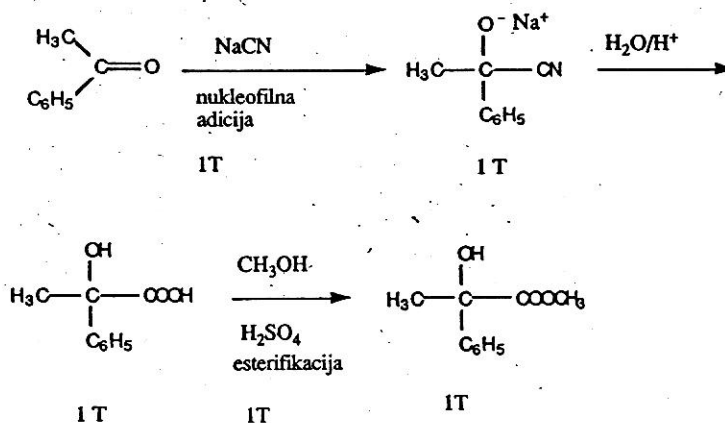


Ime produkta
tip reakcije
število izomerov

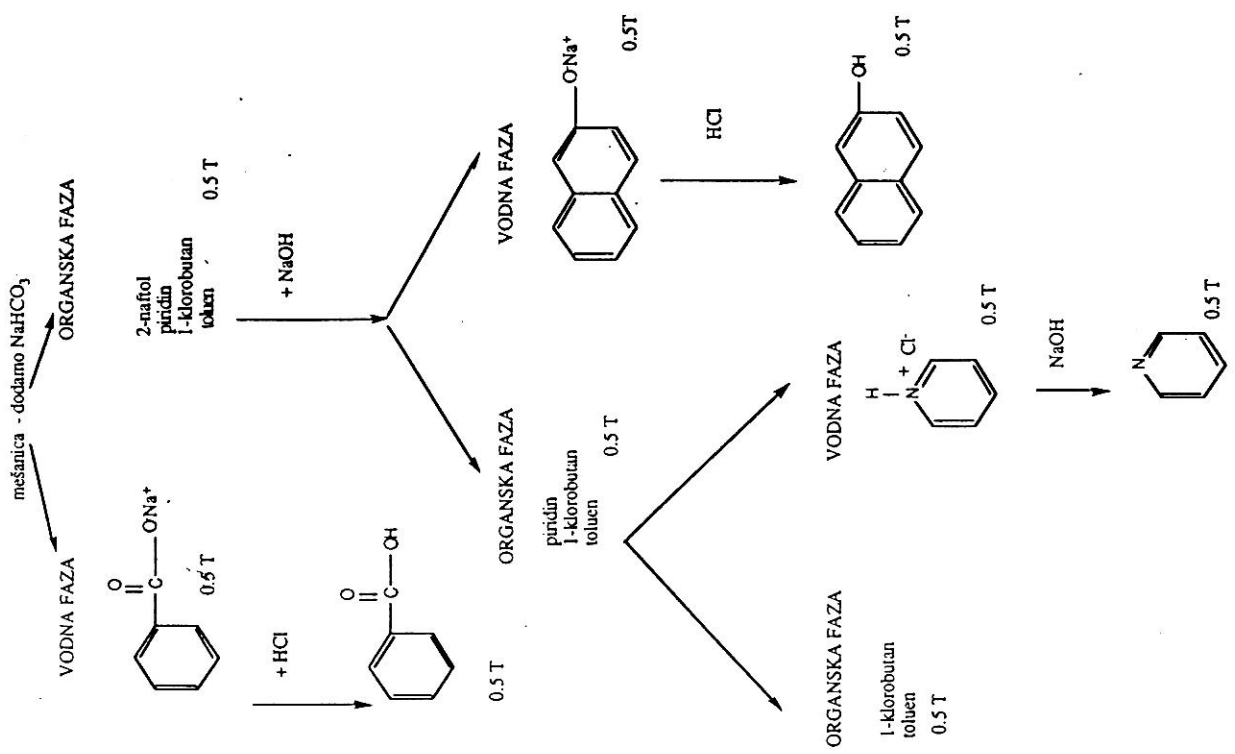
A
heksaklorocikloheksan 0.5T
radikalna adicija 0.5 T
štiri 0,5 T

B
klorobenzen 0.5 T
elektrofilna substitucija 0.5T
ena 0.5 T

2.



3.



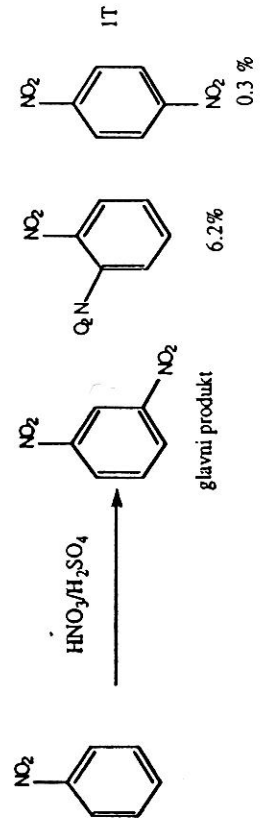
4. Ć

1 T

5. B

1 T

6.



elektrofilna aromatska substitucija (nitiranje) 1 T

Ime produktov: 1,3-dinitrobenzen 0.5 T

1,2-dinitrobenzen
1,4-dinitrobenzen

7.



b)

1/3 mol CH₄ - piroliza

0.5 T

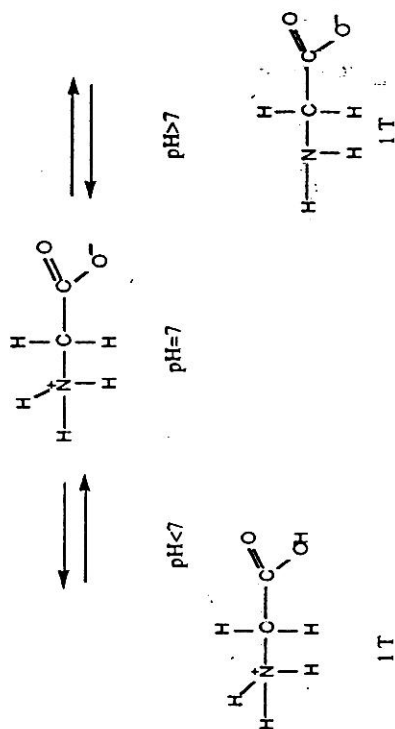
3 mol CH₄ - anaerobna razgradnja

0.5 T

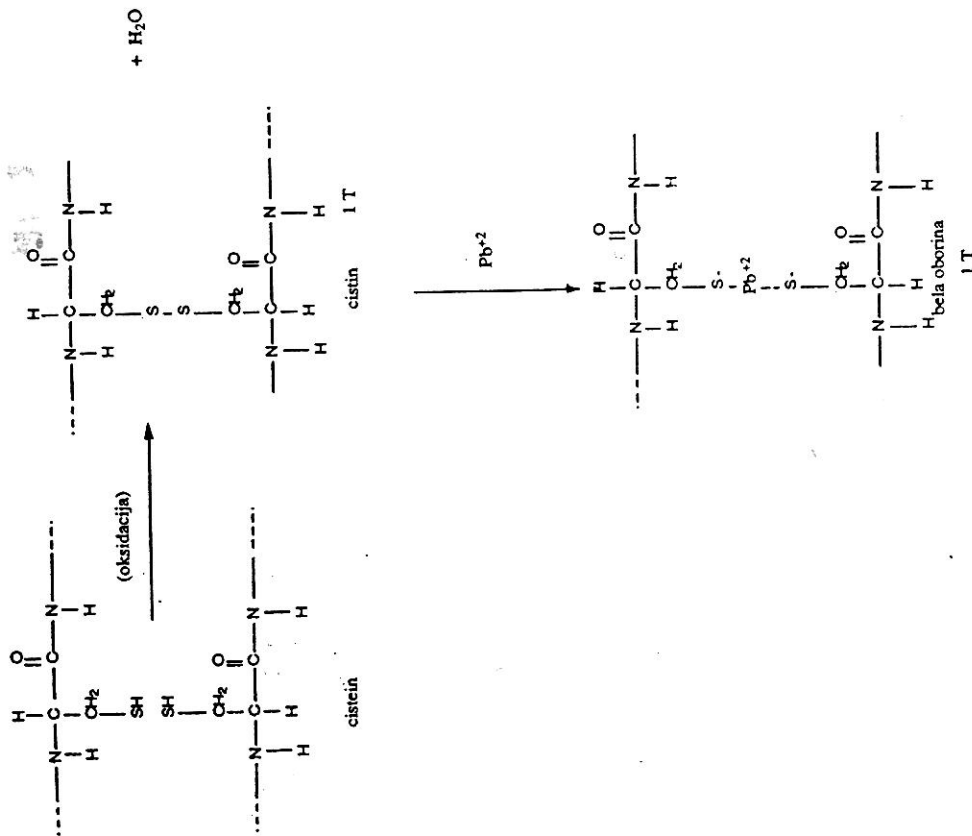
c) anaerobna razgradnja

1 T

8.



9.



10. NH₃ 1T

Σ=28