

Slovensko kemijsko društvo
Gibanje Znanost mladini

SREČANJA KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV 1997

PREGLOVE PLAKETE

Test znanja iz kemije za 3. letnik
31. maj 1997

Če nimate reševati test, vpišite v tabelo svoje podatke z velikimi tiskanimi črkami.

Ime in priimek:

Priimek kemije:

Šolsko mesto in država:

Šolsko vrzsko učno nalogo:

DA

NE

Test znanja iz kemije za 3. letnik je sestavljen iz devetih nalog. V testu so naloge izbirnega tipa z eno ali več odgovori, naloge dopolnjevanja in urejanja reakcijskih shem. Uporabljate lahko le periodni sistem, ki je na zadnjem testu in kalkulator. Naloge rešujte po vrsti. V kolikor vam manjka čas, naloge ustrezno označite za prihranitev za konček.

Če nimate snovi, uporabljajte varenika in sredstev za brisanje. Če se zmotite, prečrtajte in naloge ponovite.

Če imate vprašanja, se obrnite na izpitnega komisijo ali učitelja, ki vam bo pomagal pri reševanju.

Šolsko mesto in država:

Šolsko vrzsko učno nalogo: _____ točk, kar ustreza _____ %.

1. V laboratoriju sta dve steklenički: prva ima oznako A, druga pa B. V vsaki je brezbarvna tekočina. Učitelj vam je povedal, da tekočini A in B med seboj pri sobnih pogojih ne reagirata. Za nalogo morate izvesti naslednje eksperimente.

V epruveto morate naliti po 1 mL tekočine iz vsake steklenice in dobljeno zmes premešati. Kot rezultat ste dobili brezbarvno tekočino.

- 1.1. Kaj lahko sklepate na osnovi podatkov, s katerimi razpolagate? Obkrožite pravilne trditve.

- a Tekočini med seboj reagirata, zato je nastala nova tekočina.
- b Tekočini se med seboj dobro mešata.
- c V obeh steklenicah je lahko ista tekočina.
- č Tekočini A in B imata nekatere lastnosti podobne.

Napišite kombinacijo pravilnih trditev: _____

- 1.2. V vsako od dveh epruvet morate naliti po 1 mL vode in ugotoviti, če se tekočini v vodi raztapljata. V eno epruveto dodate zato 1 mL tekočine A, v drugo pa 1 mL tekočine B in premešate.

Kot rezultat ste v obeh primerih dobili brezbarvno tekočino.

Kaj lahko sklepate na osnovi podatkov, s katerimi sedaj razpolagate? Obkrožite pravilne trditve.

- a Tekočina A in tekočina B ne moreta biti ista snov.
- b Tekočina A in B imata podobne lastnosti.
- c V obeh steklenicah bi lahko bila ista tekočina.
- č Nobena od tekočin ne more biti voda.

Napišite kombinacijo pravilnih trditev: _____

- 1.3. Na razpolago imate dve epruveti. V prvo dajte 1 mL tekočine A, v drugo pa 1 mL tekočine B. Nato dodajte v vsako od epruvet po 25 mg natrijevega klorida in dobro premešajte.
Kot rezultat dobite v primeru tekočine A raztopino, v primeru tekočine B pa suspenzijo.

Kaj lahko sklepate na osnovi podatkov, s katerimi zdaj razpolagate? Obkrožite pravilne trditve.

- a Tekočina B je lahko voda.
- b Tekočina A je lahko etanol.
- c Tekočina A je lahko voda.
- č Tekočina B je lahko etanol.

Kombinacija pravilnih trditev: _____

Dodatne informacije:

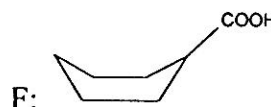
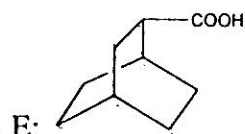
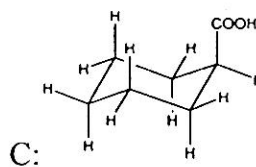
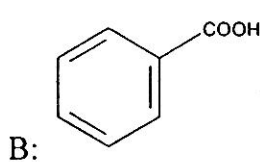
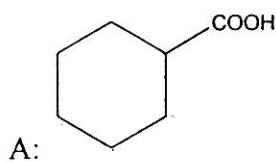
etanol: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, $\rho = 0,79 \text{ g/mL}$, $T_v = 79 \text{ }^\circ\text{C}$.

- 1.4. S katerimi dodatnimi eksperimenti bi lahko pridobili dodatne informacije o tem, katera snov je tekočina B? Izberite pravilne odgovore in dodajte še kakšen predlog.
- a. Poskusil(a) bi, kako se tekočina B topi v 2-metil-2-propanolu, acetonu in toluenu.
 - b. Izmeril(a) bi vrelišče tekočine B in ga primerjal s podatkom v priročniku.
 - c. Preizkusil(a) bi, kako tekočina B reagira s kromovo(VI) kislino.
 - č. V knjigi bi poiskal(a) dokazno reakcijo za karboksilno skupino in jo izvedel(izvedla).

Napišite kombinacijo pravilnih trditev: _____

d Vpišite dodatni predlog _____

2. Obkrožite formule, ki predstavljajo spojino s splošno formulo $C_7H_{12}O_2$.



2.1. Koliko različnih spojin predstavljajo formule?

- A šest različnih spojin
- B pet različnih spojin
- C štiri različne spojine
- Č tri različne spojine
- D formule predstavljajo različne izomere ene same spojine.

2.2. Katere od spojin, ki jih predstavljajo gornje formule, tvorijo dobro topne spojine z 0,1 M raztopino klorovodikove kisline?

Odgovor: _____

3. Katere trditve o halogeniranju alkanov so pravilne?

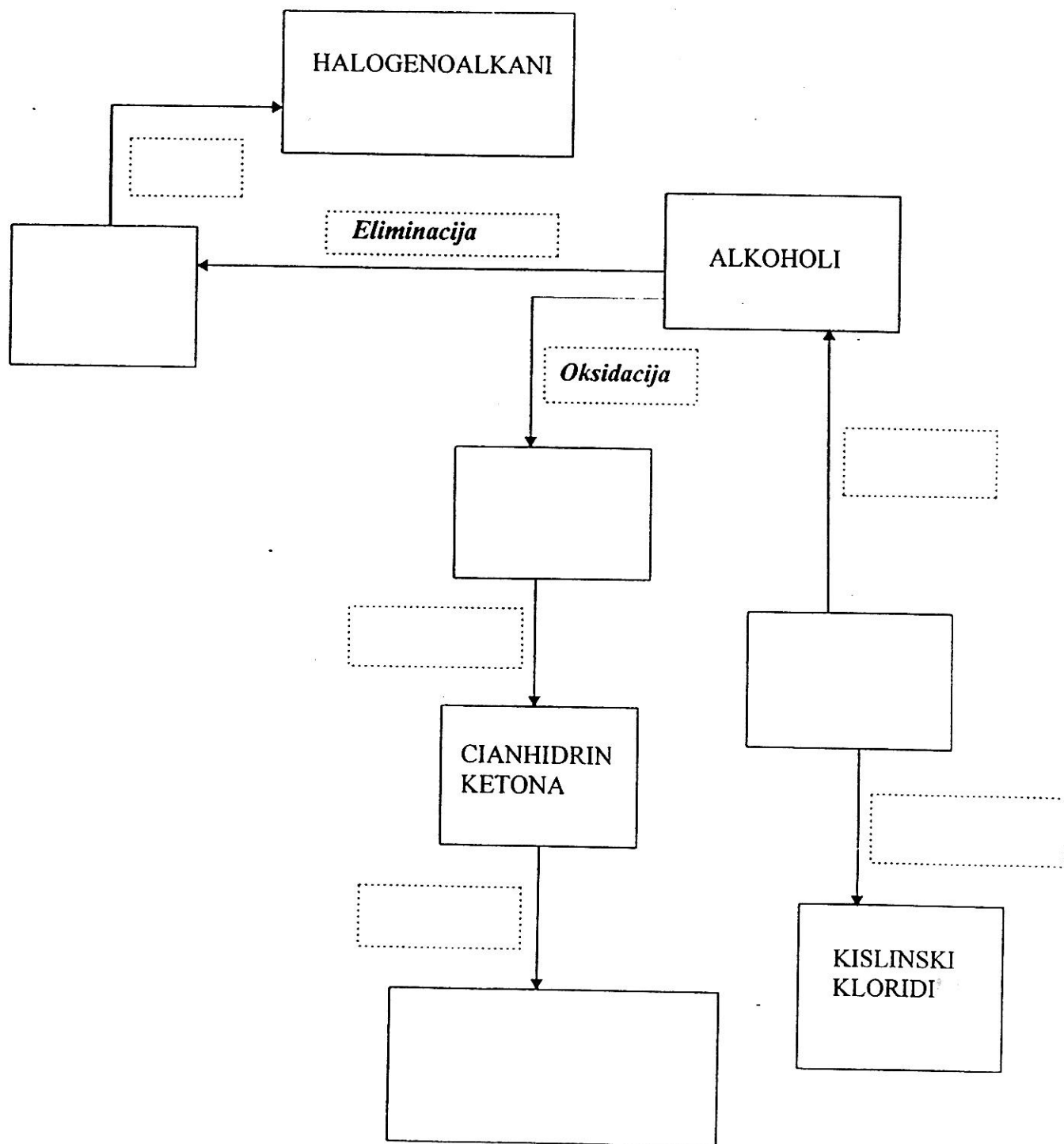
- a Halogeniranje alkanov poteka kot radikalska substitucija.
- b Radikalska substitucija poteče samo v prisotnosti svetlobe.
- c Reaktivnost halogenov pri radikalski substituciji narašča od fluora proti jodu.
- č Pri radikalskem halogeniranju se najprej homolitsko prekine vez v molekuli alkana.
- d Na število produktov in njihovo masno razmerje vpliva le vrsta ogljikovih atomov v molekuli substrata, ne pa tudi vrsta halogenskega elementa.

Napišite kombinacijo pravilnih trditev: _____

4. Dopolnite spodnjo shemo. V shemo na ustrezno mesto vpišite spodnje pojme.

HALOGENOALKANI, ALKENI, ALKOHOLI, KETONI, KARBOKSILNE KISLINE
 CIANHIDRIN KETONA, KISLINSKI KLORID, HIDROKSIKARBOKSILNE KISLINE;

*elektrofilna adicija, eliminacija, redukcija, oksidacija, nukleofilna adicija, hidroliza,
 dehidrohalogeniranje*



5. V litrsko bučko z okroglim dnom damo 146 g adipinske kisline (1,6-heksandiojska kislina) in 285 g absolutnega etanola. Zmes raztopimo v 180 mL toluena. Dodamo 1,5 g koncentrirane žveplove(VI) kisline. Namestimo povratni hladilnik in segrevamo na oljni kopeli. Na koncu povratnega hladilnika namestimo kratko destilacijsko kolono. Frakcijo, ki je zmes toluena, vode in etanola in destilira pri 75 °C zavržemo. Zberemo pa frakcijo, ki destilira pri 78 °C. To frakcijo speremo večkrat z raztopino kalijevega karbonata in filtriramo. Iz filtrata z destilacijo izoliramo produkt reakcije A. Dobimo 195 g produkta A. Izkoristek sinteze je 96%.

5.1. Napišite reakcijsko shemo za opisano reakcijo.

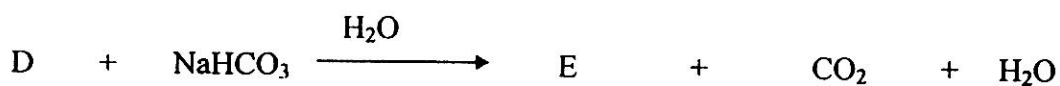
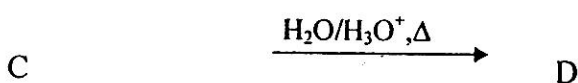
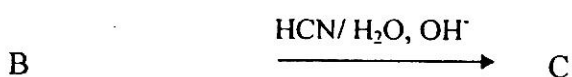
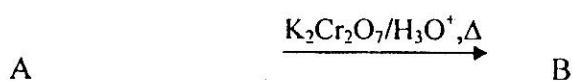
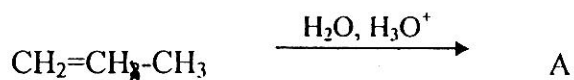
5.2. Kakšen tip reakcije poteka?

5.3. Napišite ime produkta: _____

5.4. Zakaj destilat spiramo z raztopino kalijevega karbonata ?

5.5. Kateri reagent je v prebitku in zakaj ?

6. Dopolnite reakcijske sheme.

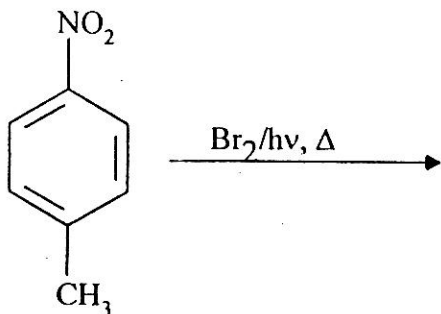


Ugotovite, kaj so spojine od A do E?

Napišite strukturno ali racionalno formulo spojin in opredelite vrsto reakcije, pri kateri nastajajo.

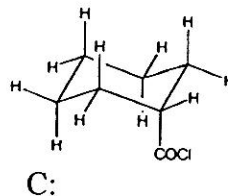
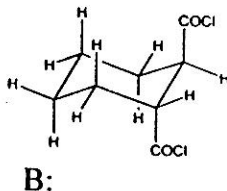
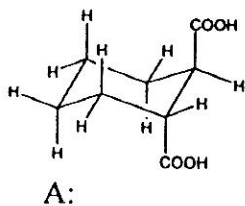
Strukturna ali racionalna formula	Vrsta reakcije
A	
B	
C	
D	
E	

7. Dopolnite spodnjo reakcijsko shemo in obkrožite pravilno trditev.



- A Pri navedenih reakcijskih pogojih najverjetneje poteče radikalska substitucija nitro skupine.
- B Pri navedenih pogojih najverjetneje poteče elektrofilna adicija broma na benzenovem obroču.
- C Pri navedenih pogojih najverjetneje poteče radikalska substitucija atoma vodika v metilni skupini.
- Č Pri navedenih reakcijskih pogojih najverjetneje poteče radikalska substitucija metilne skupine.
- D Pri navedenih pogojih najverjetneje poteče nukleofilna substitucija NO_2^- iona z Br^- ionom.

8. Izmed spodaj navedenih formul izberite formulo spojine, iz katere bi najlažje pripravili poliester pri reakciji z etandiolom.



Odgovor: _____

9. Zelo reaktivna spojina A reagira z vodikovim bromidom v molskem razmerju 1:1. Nastali produkt B reagira z benzenom in koreagentom AlBr_3 . Pri tej reakciji nastane spojina C, ki ima molekulska formulo C_8H_8 . Spojina C reagira z vodo ob prisotnosti kisline, nastane spojina D, ki daje pozitivno jodoformsko reakcijo. Ugotovite strukturne formule spojin A, B, C, D in označite vrsto reakcije. Rezultate vpišite v tabelo.

Spojina	Vrsta reakcije
A	
B	$\text{A} \rightarrow \text{B}$
C	$\text{B} \rightarrow \text{C}$
D	$\text{C} \rightarrow \text{D}$