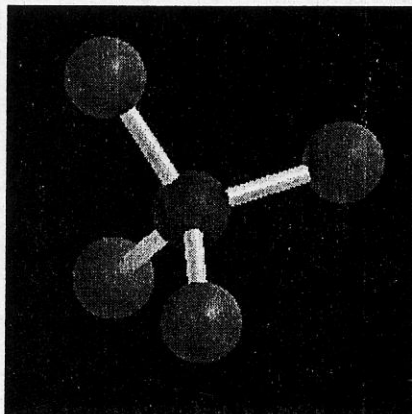


SLOVENSKO KEMIJSKO DRUŠTVO,  
SEKCIJA ZA KEMIJSKO IZOBRAŽEVANJE

GIBANJE "ZNANOST MLADINI", SEKCIJA ZA KEMIJO

## SREČANJE KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV 2001

### DRŽAVNO TEKMOVANJE ZA PREGLOVE PLAKETE



#### Test znanja iz kemije za 3. letnik 19. maj 2001

*Predno začnete reševati test, vpišite v tabelo svoje podatke z velikimi tiskanimi črkami.*

Ime in priimek: \_\_\_\_\_

Srednja šola: \_\_\_\_\_

Kraj: \_\_\_\_\_

Profesor kemije: \_\_\_\_\_

Tekmujem tudi z raziskovalno nalogo:            DA            NE

Test znanja iz kemije za 3. letnik je sestavljen iz desetih nalog. V njem so naloge izbirnega tipa in prostih odgovorov. Uporabljajte le periodni sistem, ki je na začetku testa, in kalkulator. Naloge rešujte po vrsti. Če vam posamezna naloga dela težave, jo prihranite za konec.

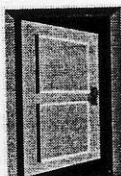
Pri reševanju ne smete uporabljati svinčnika in sredstev za brisanje. Če se zmotite, prečrtajte in se poleg podpišite. Test rešujete 60 minut. Veliko uspeha pri reševanju.

Test popravil: \_\_\_\_\_

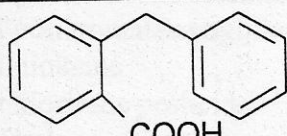
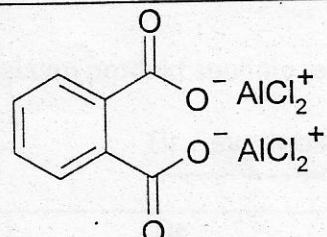
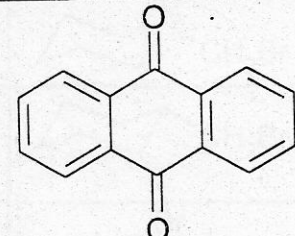
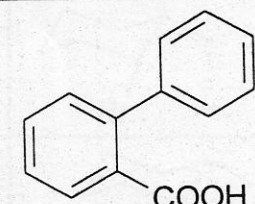
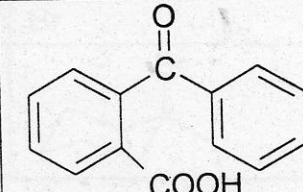
Dijak je dosegel \_\_\_\_\_ točk, kar ustreza \_\_\_\_\_ %.

1. V laboratoriju delate naslednjo sintezo. V suho večjo epruveto zatehtate 150 mg ftalanhidrida, dodate 2 mmol brezvodnega aluminijevega klorida in 0,75 mL suhega benzena. Epruveto zamašite z zamaškom, ki ima nameščeno teflonsko odvodno cevko. Reakcijsko zmes po potrebi ohlajate ali segrevate, da se vodikov klorid enakomerno razvija. Ko izhajanje vodikovega klorida preneha, dodate v reakcijsko zmes koščke ledu in nekaj kapljic koncentrirane klorovodikove kisline. Po ekstrakciji reakcijske zmesi in uparivanju topila, izpadejo iz organske faze beli kristali produkta. Kaj je najbolj verjetni produkt opisane sinteze?

Zasilni izhod



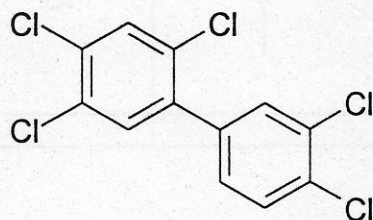
Osnovna reakcija je Friedel-Craftsova reakcija.

A	
B	
C	
C	
D	

Odgovor:

2. Sodelujete v Jonasovem kvizu »Lepo je biti milijonar«. Imeli ste srečo in prišli do petnajstega vprašanja za 10 milijonov SIT.

V katero skupino organskih onesnaževal sodi spojina, katere strukturna formula je predstavljena spodaj.



Žal ste porabili že vse tri zasilne izhode.  
Obkrožite pravilni odgovor.

- A med poliklorirane bifenile (PCB)  
B med poliaromatske ogljikovodike (PAH)  
C med dioksine  
Č med klorirane pesticide  
D med halone
3. Kaj je glavni produkt spodnje reakcije?

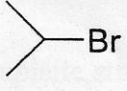
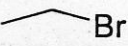
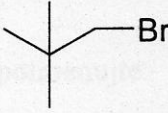
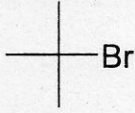


A	
B	
C	
Č	
D	

IUPAC ime substrata:

IUPAC ime produkta:

4. Spodnje molekule so lahko substrati v nukleofilnih substitucijah. Razvrstite jih po reaktivnosti za  $S_N2$  substitucijo od najbolj reaktivne do najmanj reaktivne.

			
1	2	3	4

Najbolj reaktivna

Najmanj reaktivna

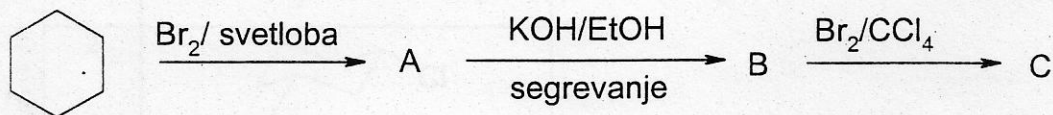
5. Razvrstite nukleofilne reagente po padajoči nukleofilnosti.

- 1  $\text{CH}_3\text{OH}$
- 2  $\text{CH}_3\text{S}^-$
- 3  $\text{CH}_3\text{Se}^-$
- 4  $\text{CH}_3\text{O}^-$

Najmočnejši nukleofil

Najšibkejši nukleofil

6. Dopolnite zaporedje reakcijskih shem:



6.1 Struktura produkta A je:

6.2 Struktura produkta B je:

6.3 Struktura produkta C je:

6.4 Reakcija cikloheksana v A je:

6.5 Reakcija A v B je:

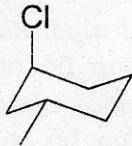


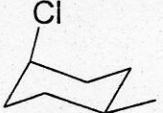

6.6 Reakcija B v C je:

6.7 Katera vrsta izomerije je značilna za molekule produkta C?

6.8 Napišite strukturne formule izomerov in jih poimenujte.

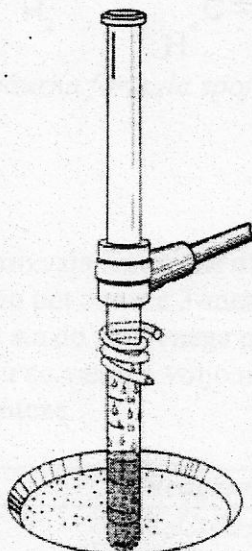
6.9 Kateri izomer prevladuje v reakcijski zmesi?

7. Poiščite strukturne formule, ki predstavljajo molekule cis-klorometilcikloheksanov.

1	
2	
3	
4	
5	

Odgovor:

8. Z aparaturo, ki je na skici, boste sintetizirali v mikroizvedbi neznano spojino. Mikrosinteza omogoča uporabo majhnih količin substratov in reagentov, zato smo manj izpostavljeni nevarnim vplivom kemikalij pa tudi okolju je prijaznejša.



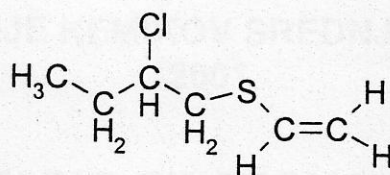
Skica: aparatura za mikrosintezo neznanne spojine

V reakcijsko cevko zatehtajte 112 mg 2-metil-1-propanola (izobutil alkohol), 148 mg propanojske kisline in 50 mg kislega ionskega izmenjalca Dowex 50X2-100 ter dodajte vrelni kamenček. Namestite zračni hladilnik in segrevajte približno 1 uro. Reakcijsko zmes ločite od ionskega izmenjalca in jo očistite s kromatografijo na koloni silikagela.

8.1 Napišite reakcijsko shemo reakcije, ki je potekla.

8.2 Ime produkta je:

9. V strukturalni formuli spojine A obkrožite najbolj polarno vez.



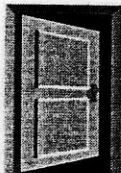
*Strukturalna formula spojine A*

Zakaj ste se tako odločili?

10. Zaposleni ste v tovarni, ki proizvaja sintetične dišave za parfume. Dobili ste nalogo, da morate razviti novo pot sinteze 3-metilbutanala, ker je dobavitelj 3-metil-1-butena, iz katerega ste do nedavnega pridobivali omenjeno dišavo, prekinil pogodbo. V skladišču so vam na voljo naslednji substrati in reagenti. Odločite se za ustrezno pot sinteze.

<i>Substrati</i>	<i>Reagenti</i>
	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ ali $\text{CrO}_3$ v piridinu
	$\text{AlCl}_3$ brezvodni, suhi
	$\text{Ag}^+/\text{OH}^-$ , Tollensov reagent
	$\text{SOCl}_2$
	$\text{H}_2/\text{Pd}/\text{BaSO}_4$

Zasilni izhod:



Reakcija poteka v dveh stopnjah.

10.1 Napišite reakcijsko shemo sinteze 3-metilbutanala.