

ISPIT IZ ORGANSKE HEMIJE ZA STUDENTE FIZIČKE HEMIJE

Predmetni nastavnik: Dr M. D. Ivanović, docent

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

IME I PREZIME (OBAVEZNO ŠTAMPANIM SLOVIMA)

BROJ INDEKSA

(UKOLIKO SE STRANICE ZADATKA RAZDVOJE, OBAVEZNO SE POTPISATI NA SVAKOJ STRANI)

NAPOMENE:

- ZA PISANJE ELEMENTA U NEPOSTOJEĆIM VALENTNIM STANJIMA I TO: H>1, C>4, N⁽⁰⁾>3, N⁽⁺¹⁾>4, O⁽⁰⁾>2, O⁽⁺¹⁾>3 **BEZUSLOVNO**
 - SLEDI NEGATIVNA OCENA NA ISPITU.**
 - ODGOVORI SE MOGU PISATI I NA PRAZNIM STRANAMA (POLEĐINI) ZADATKA
 - KONCEPT ***NE PISATI*** NA ZADATKU (KORISTITI PRAZNE PAPIRE)
 - ISPITNE ZADATKE ISKLJUČIVO POPUNJAVAĆI HEMIJSKOM OLOVKOM.
 - POPUNJAVANJE OBICIĆNOM OLOVKOM, NAKNADNO BRISANJE I PISANJE HEMIJSKOM OLOVKOM NIJE DOZVOLJENO.

ODGOVORI SE NEĆE BODOVATI U SLEDEĆIM SLUČAJEVIMA:

1. AKO SU PISANI OBIČNOM OLOVKOM A NE HEMIJSKOM.
 2. AKO SU ODGOVORI BRISANI VIŠE PUTA.
 3. AKO SU STRUKTURE (SIMPOLI I VEZE) I TEKST NAPISANI NEJASNO.

ISPLIT JE BODOVAN SA UKUPNO 221 POENA (100%).

OCENJIVANJE: PREKO 90% - 10; 80-89% - 9; 70-79% - 8; 60-69% - 7; 50-59% - 6; 49% I NIŽE - 5

NA POZITIVNU OCENU (6 I VIŠE) STUDENT MOŽE DOBITI MAKSIMALNO DO JEDNU OCENU VIŠE (+10%), SHODNO BODOVIMA NA VEŽBAMA. NEMA NEGATIVNIH BODOVA.

REŠENJE

1.

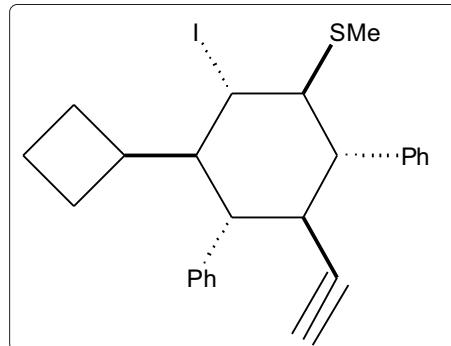
Prikazana je klinasta 2D struktura jedinjenja A. Takođe je prikazano 6 ***osnovnih konformacionih formula*** (I - VI), pri čemu su neke od njih međusobno identične. (Otvorene valence prikazane su kao tanke linije).

1. Izabratи onu osnovnu konformacionu formulu (I - VI) koja je ***termodinamički najstabilnija***.

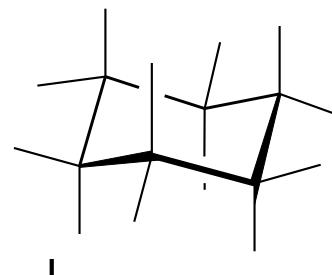
2. Na toj konformacionoj formuli ***obeležiti sve supstituente različite od vodonika*** i to u onim položajima koji čine dati konformer ***termodinamički najstabilnijim*** (njemanje sterne interakcije). Za svaki supstituent različit od vodonika označiti da li je ekvatorijalnan ili aksijalan (**e** odn. **a**).

3. Nacrtati konformacionu formulu kao pod 2. ali sa "flipovanom" tj. prevrnutom konformacijom i obeležiti sve supstituente različite od vodonika. Za svaki supstituent različit od vodonika označiti da li je ekvatorijalnan ili aksijalan (**e** odn. **a**).

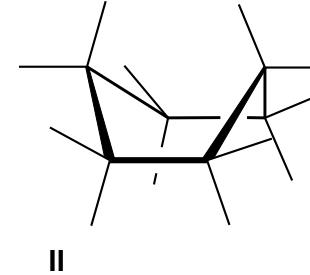
Obratiti pažnju da ***oba koniformera moraju imati istu apsolutnu konfiguraciju***, (struktura A).



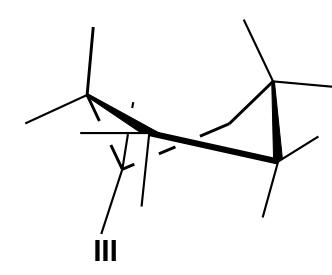
2D struktura jedinjenja A



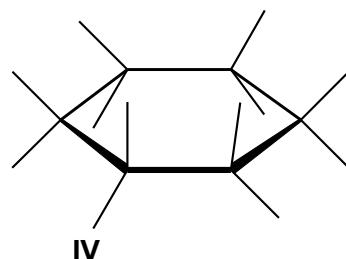
I



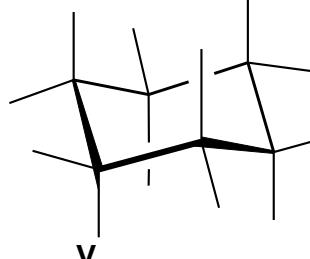
II



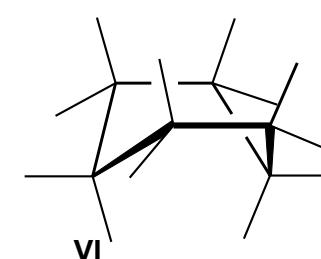
III



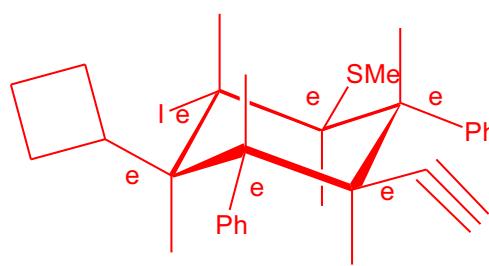
IV



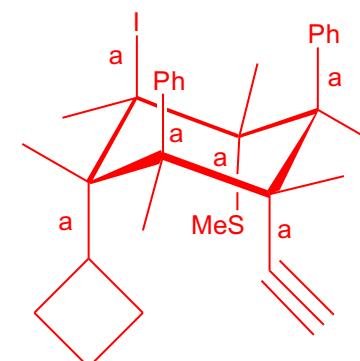
V



VI



naj-stabilnija konformacija (I)



"flipovana", naj-nestabilnija konformacija (V)

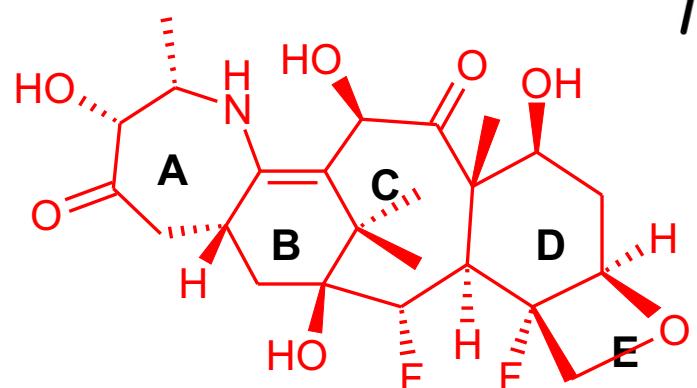
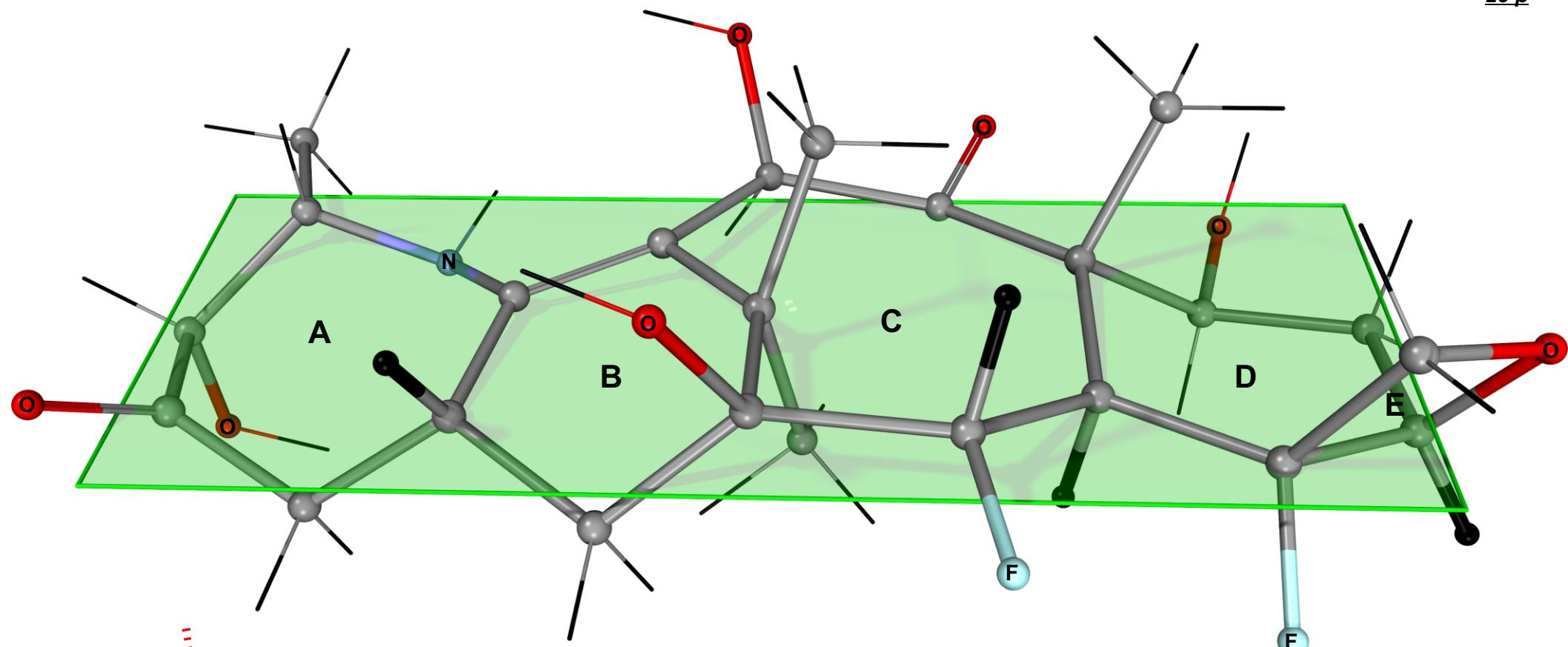
15 p

REŠENJE

2.1 Prikazana je "fotografija virtuelnog 3D modela jedinjenja **I**. Svi H atomi su prikazani kao tanki crni cilindri, osim onih u čvorovima koji su prikazani kao crne sfere. Nacrtati projekcionu klinastu formulu jedinjenja **I**. Definisati konfiguraciju svih supstituenta različiti od vodonika, odgovarajućom klinastom vezom (ispod odn. iznad projekcione ravni).

2.2. Označiti relativnu konfiguraciju prstenova A/B, B/C, C/D i D/E sa *cis*, *trans* ili *nije definisan*.

25 p



A/B= *nije definisan*

B/C= *nije definisan*

C/D= *trans*

D/E= *cis*

REŠENJE

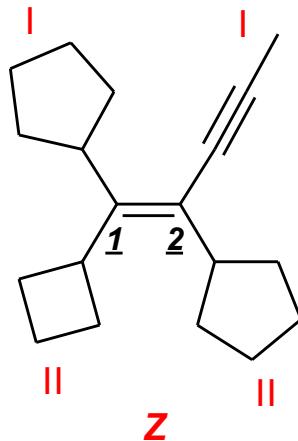
3. Prikazani su alkeni 1 - 8. Odrediti sledeće:

2.1. Redosled prioriteta supstituenata na C1 i na C2, prema Cahn–Ingold–Prelog-ovom sistemu. Tačno ih obeležiti sa **I** odn. **II**.

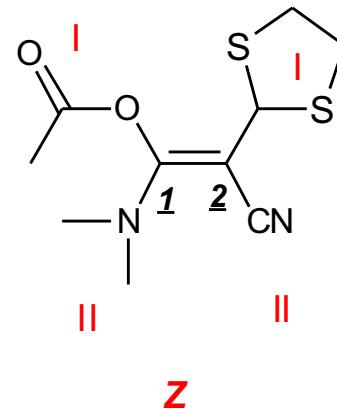
2.2. Na osnovu toga, odrediti konfiguraciju C=C veze (**E** ili **Z**). (Zadaci bez jasno obeleženih prioriteta neće biti bodovani).

**2p svaki,
16 p ukupno**

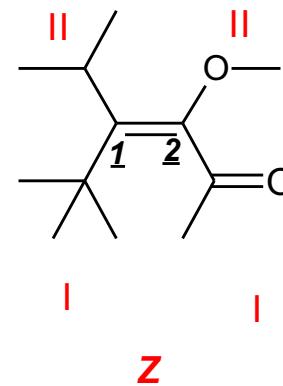
1.



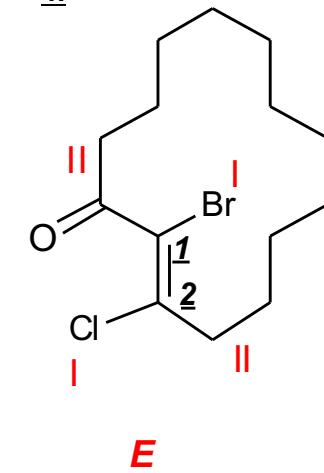
2.



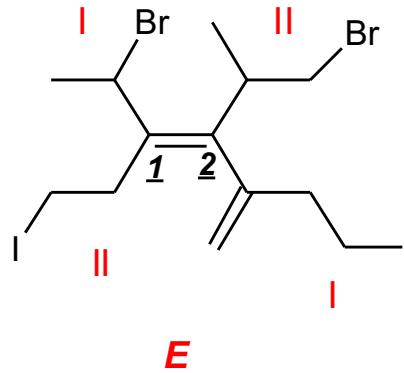
3.



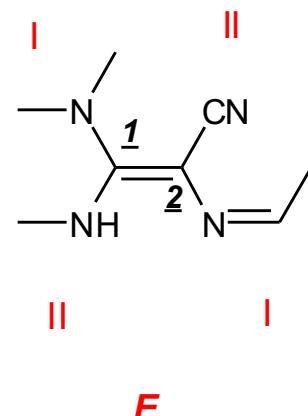
4.



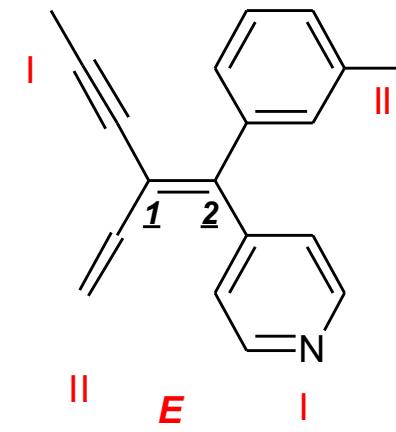
5.



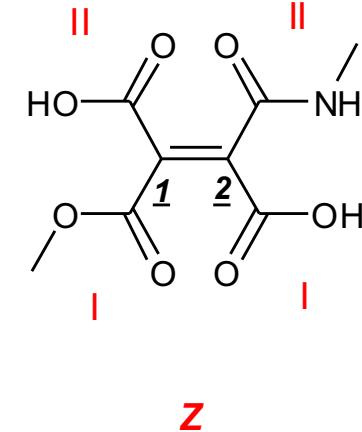
6.



7.



8.



REŠENJE

4.

Nacrtati precizne 2D strukturne formule jedinjenja koja odgovaraju tekstualnom opisu.

U slučaju jonskih jedinjenja obavezno označiti tačan položaj pozitivne i negativne šarže odn katjon i anjon.(Neki od zadataka podrazumevaju jonsko jedinjenje iako to nije eksplisitno navedeno).

Sve funkcionalne grupe pisati eksplisitno i označiti svaku kovalentnu vezu (jednostruku, dvostruku ili trostruku).

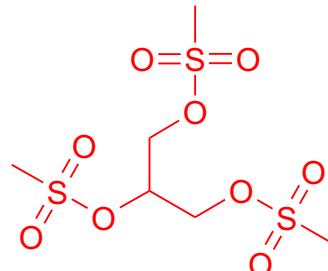
Tamo gde postoji, eksplisitno prikazati cis/trans stereohemiju koristeći klinaste veze

Napomena:

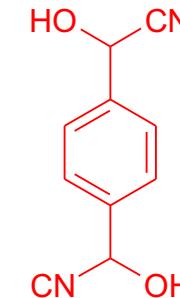
1. U većini slučajeva moguć je veći broj različitih, tačnih odgovora.
2. Sve strukture su moguće (nema "nemogućih" struktura).



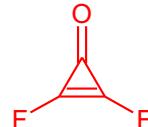
KONJUGOVANI ALKINSKI DIESTAR



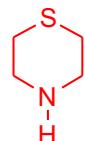
TRI-ESTAR METAN-SULFONSKE KISELINE



DI-CIJANHIDRIN AROMATICNOG DI-ALDEHIDA



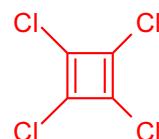
NE-AROMATIČNI, CIKLICKI KETON BEZ sp₃ C ATOMA I BEZ H ATOMA



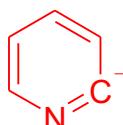
CIKLICKI AMIN SA TIOETARSKOM GRUPOM



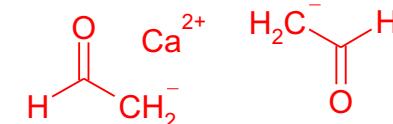
KONJUGOVANI DI-WITTIG-ov REAGENS



POTUPUNO KONJUGOVANI CIKLOALKEN (NEAROMATIČAN), BEZ H ATOMA



ortho-ARIL-KARBANJON PIRIDINA



KALCIJUMOV ENOLAT ETANALA (NAPISATI TACNU STEHIOMETRIJU)

2p svaki,
18 p ukupno

REŠENJE

5.

Nacrtati precizne 2D strukturne formule jedinjenja koja odgovaraju tekstuallnom opisu.

U slučaju jonskih jedinjenja obavezno označiti tačan položaj pozitivne i negativne šarže odn katjon i anjon.(Neki od zadataka podrazumevaju jonsko jedinjenje iako to nije eksplisitno navedeno).

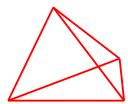
Sve funkcionalne grupe pisati eksplisitno i označiti svaku kovalentnu vezu (jednostruku, dvostruku ili trostruku).

Tamo gde postoji, eksplisitno prikazati cis/trans stereohemiju koristeći klinaste veze

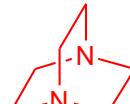
Napomena:

1. U većini slučajeva moguć je veći broj različitih, tačnih odgovora.
2. Sve strukture su moguće (nema "nemogućih" struktura).

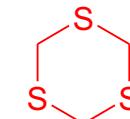
2p svaki,
18 p ukupno



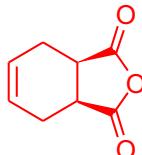
POTPUNO SIMETRIČNI
TRICIKLICKI ALKAN, C₄H₄



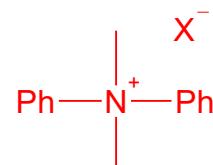
PREMOŠĆENI BICIKLIČNI
TERCIJERNI DIAMIN



CIKLIČNI TRITIAN



SIMETRIČNI CIKLIČNI
ANHIDRID NEZASIĆENE
DIKISELINE



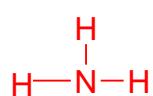
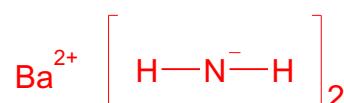
AROMATICNO-ALIFATIČNA
KVATERNERNA
AMONIJUMOVA SO



CIKLIČNI-ACETAL α,β-NEZASIĆENOG
CIKLO-ALKANONA

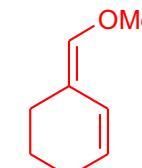


Z-ALKEN KONJUGOVAN SA
AROMATIČNIM PRSTENOM I
ALKINIL GRUPOM



BARIJUM AMID I ODGOVARAJUĆA
SLOBODNA KISELINA (OZNACITI
SVE VEZE I TAČNU STEHIOMETRIJU)

5/10



KONJUGOVANI ENOL-ETAR
CIKLIČNOG ALDEHIDA

REŠENJE

6.

Nacrtati precizne 2D strukturne formule jedinjenja koja odgovaraju tekstualnom opisu.

U slučaju jonskih jedinjenja obavezno označiti tačan položaj pozitivne i negativne šarže odn katjon i anjon. (Neki od zadataka podrazumevaju jonsko jedinjenje, iako to nije eksplisitno navedeno).

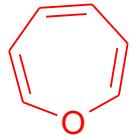
Sve funkcionalne grupe pisati eksplisitno i označiti svaku kovalentnu vezu (jednostruku, dvostruku ili trostruku).

Tamo gde postoji, eksplisitno prikazati cis/trans stereohemiju koristeći klinaste veze

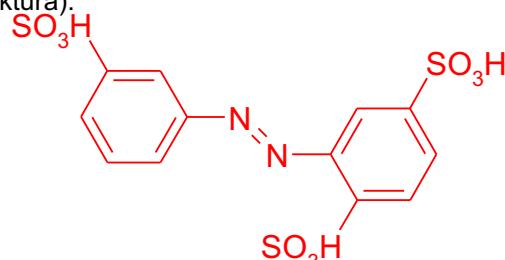
Napomena:

1. U većini slučajeva moguć je veći broj različitih, tačnih odgovora.
2. Sve strukture su moguće (nema "nemogućih" struktura).

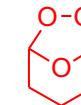
2p svaki,
18 p ukupno



CIKLIČNI KONJUGOVANI ETAR
(3 C=C VEZE)



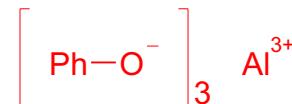
AZO BOJA SA TRI AREN-SULFONSKE GRUPE



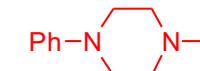
IZO-OZONID (INTERMEDIJER
TOKOM OZONIZACIJE ALKENA)



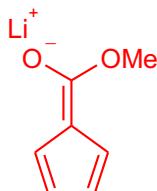
VINILEPOKSID



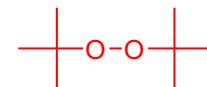
ALUMINIJUM-FENOKSID
(napisati tačnu stehiometriju)



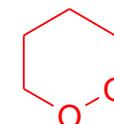
N-ALKIL N-ARIL
CIKLIČNI DIAMIN



POTPUNO KONJUGOVANI
ENOLATNI ANJON CIKLIČNOG
ESTRA (BEZ sp3 C-ATOMA U PRSTENU)



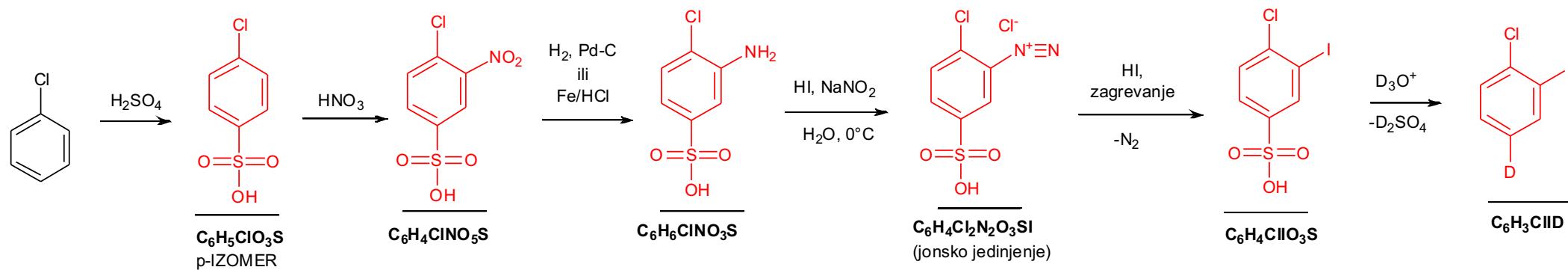
terc-ALKIL PEROKSID
(NE HIDROPEROKSID)



CIKLIČNI PEROKSID
(NASTAO IZ THF-a)

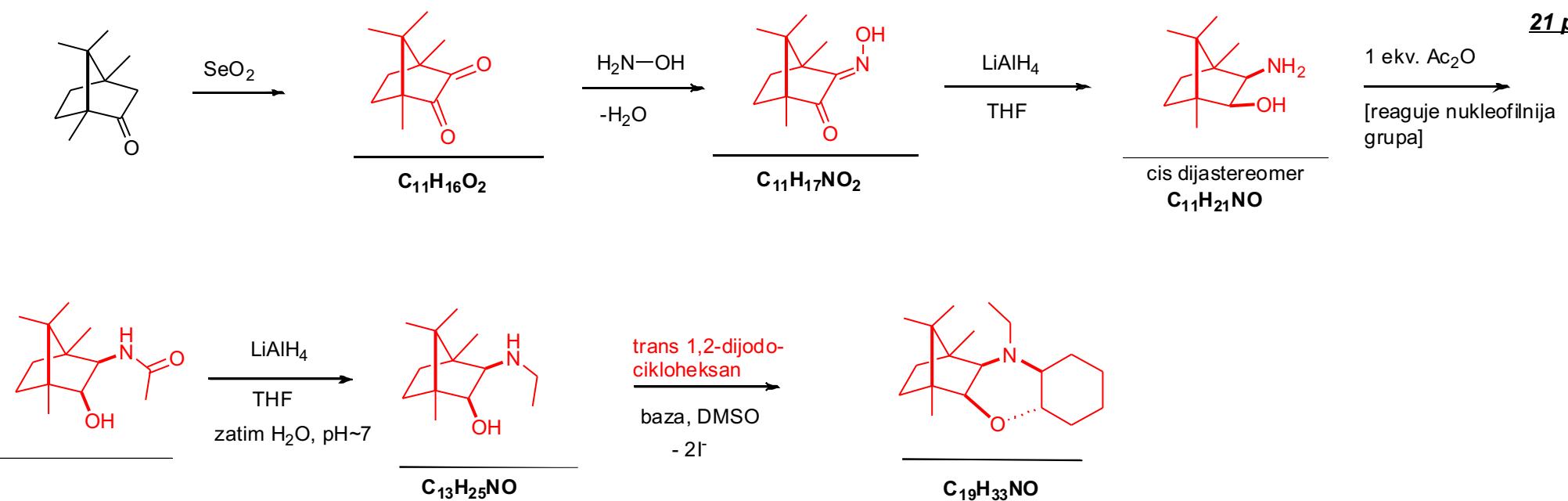
7. Prikazana je sinteza u 6 faza. Nacrtati tačne strukture intermedijera i krajnjeg proizvoda. Tacno oznaciti položaje pozitivne i negativne sarze kao i položaj atoma deuterijuma.

18 p



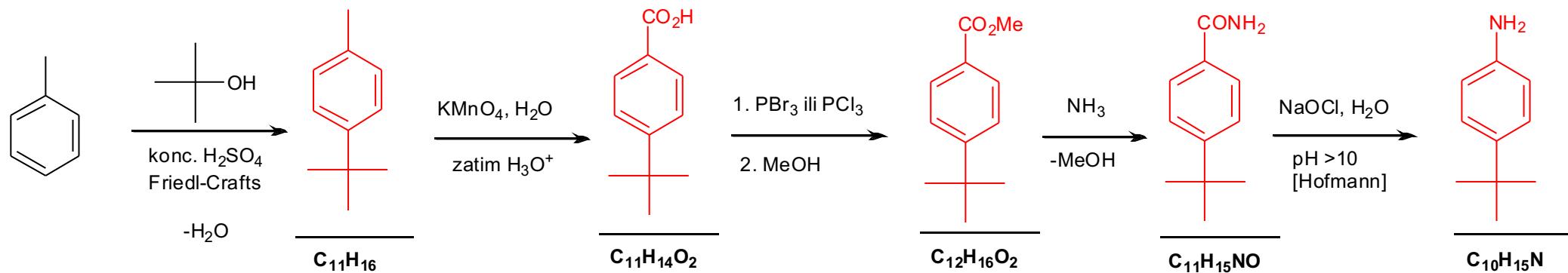
8. Za prikazane reakcije nacrtati tačnu strukturu intermedijera i krajnjeg proizvoda. Klinastim vezama označiti stereohemiju gde je poznata.

21 p



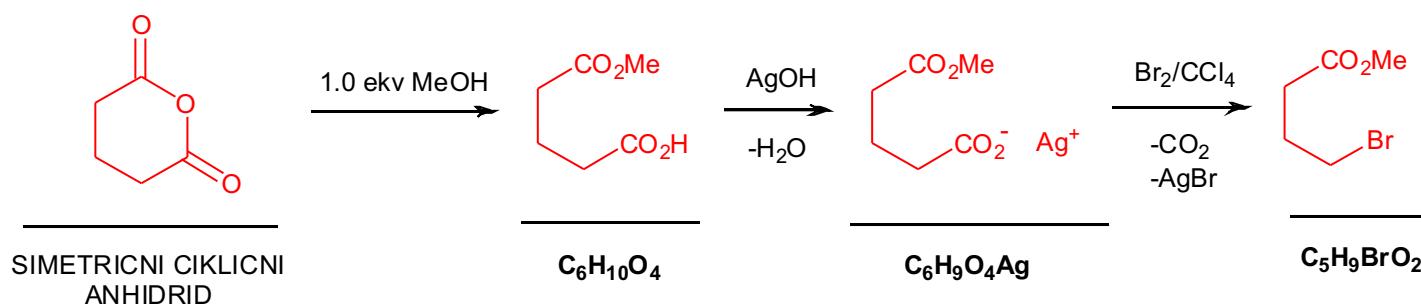
9. Prikazana je sinteza u 5 faza. Nacrtati tacne strukture intermedijera I krajnjeg proizvoda.

15p



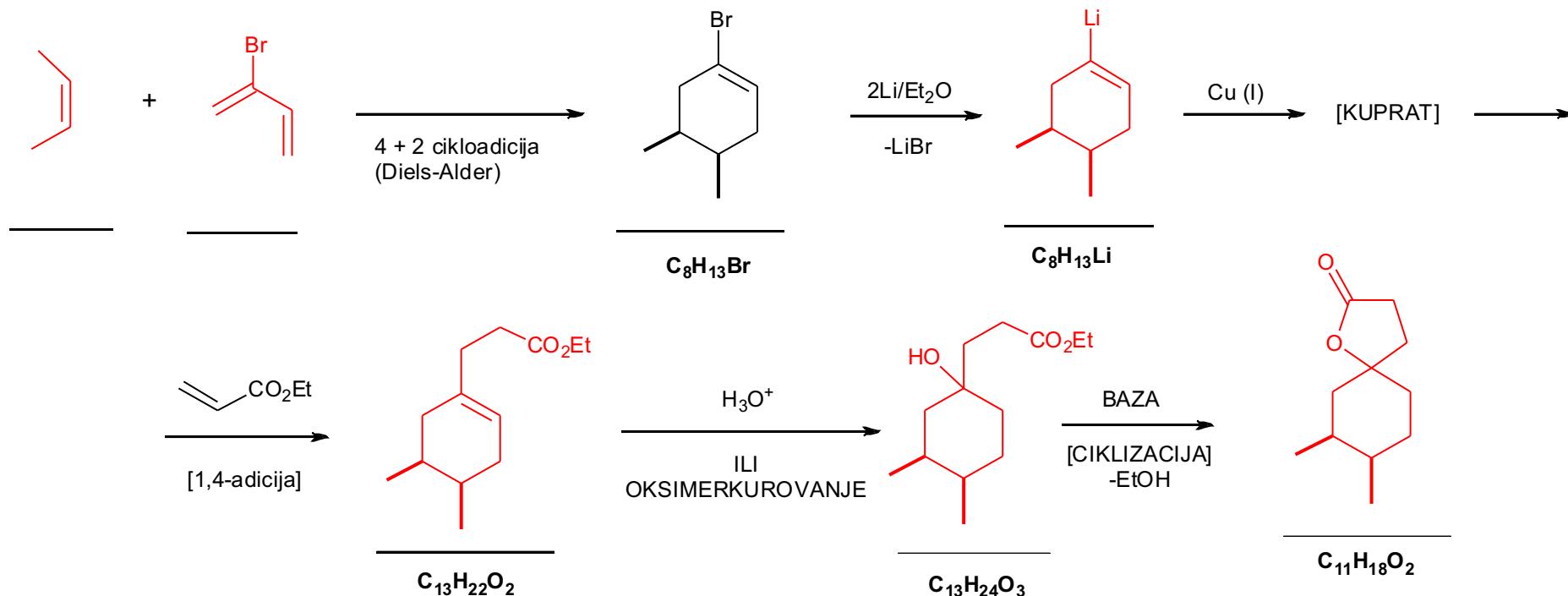
10. Dopuniti sledecu reakcionu shemu. Tačno oznaciti položaj svake pozitivne i negativne sarže, gde postoji.

12 p
(3 poena svaki)



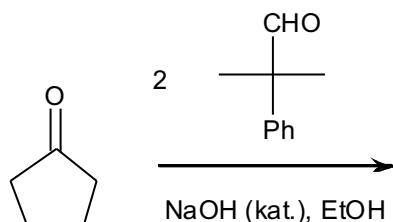
11. U prikazanoj reakcionaloj shemi, nacrtati tačne strukture svih intermedijera i krajnjeg proizvoda. Tamo gde je poznata, tačno prikazati stereohemiju klinastim vezama.

**18 p
(3 poena svaki)**

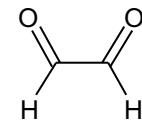


12. Prikazane su reakcije 12.1-12.3. Nacrtati tačnu strukturu svih intermedijera i krajnjeg proizvoda. Obeležiti položaj pozitivne i negativne sarže u jonskim jedinjenjima kao i položaj svih atoma deuterijuma.

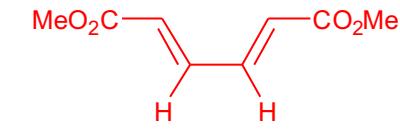
12.1



$C_{25}H_{28}O$



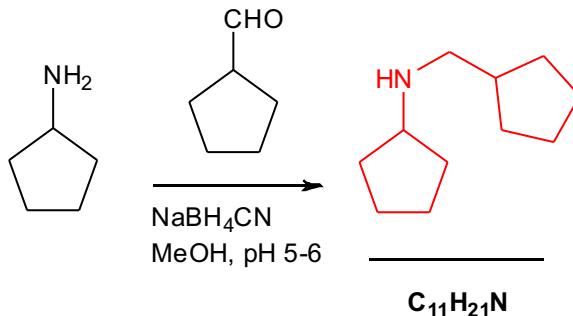
$H_3O^+ \text{ (kat.)}, \text{PhMe}$
 $-2 H_2O$
 $-2 CO_2$
[Knovenagel]



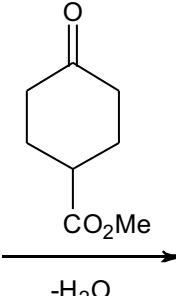
$C_8H_{10}O_4$

27 p
(3 poena svaki)

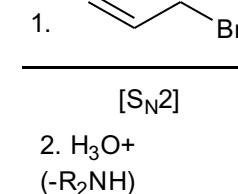
12.2



$C_{11}H_{21}N$

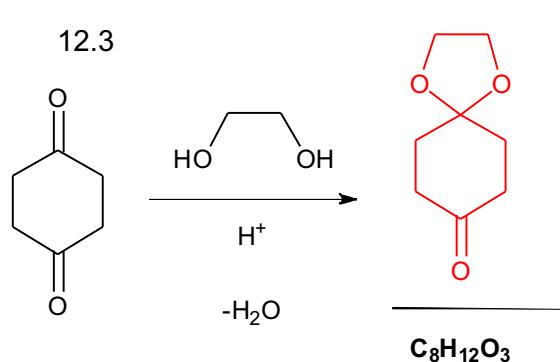


$C_{19}H_{31}NO_2$

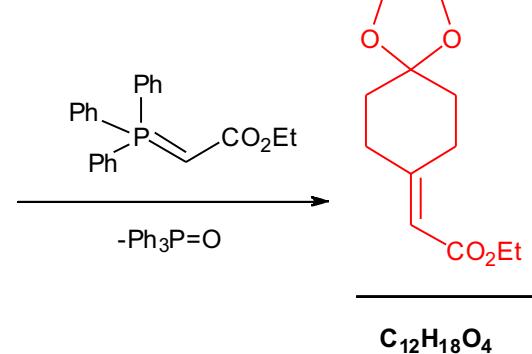


$C_{11}H_{16}O_3$

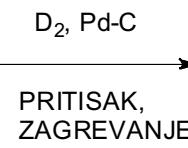
12.3



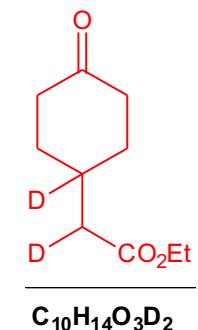
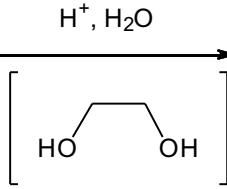
$C_8H_{12}O_3$



$C_{12}H_{18}O_4$



$C_{12}H_{18}O_4D_2$



$C_{10}H_{14}O_3D_2$