

## 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 POPUNJAVATI HEMIJSKOM OLOVKOM.

- POPUNJAVANJE OBIČNOM 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 (SIMBOLI I VEZE) I TEKST NAPISANI NEJASNO.

ISPIT JE BODOVAN SA UKUPNO 258 POENA (100%).

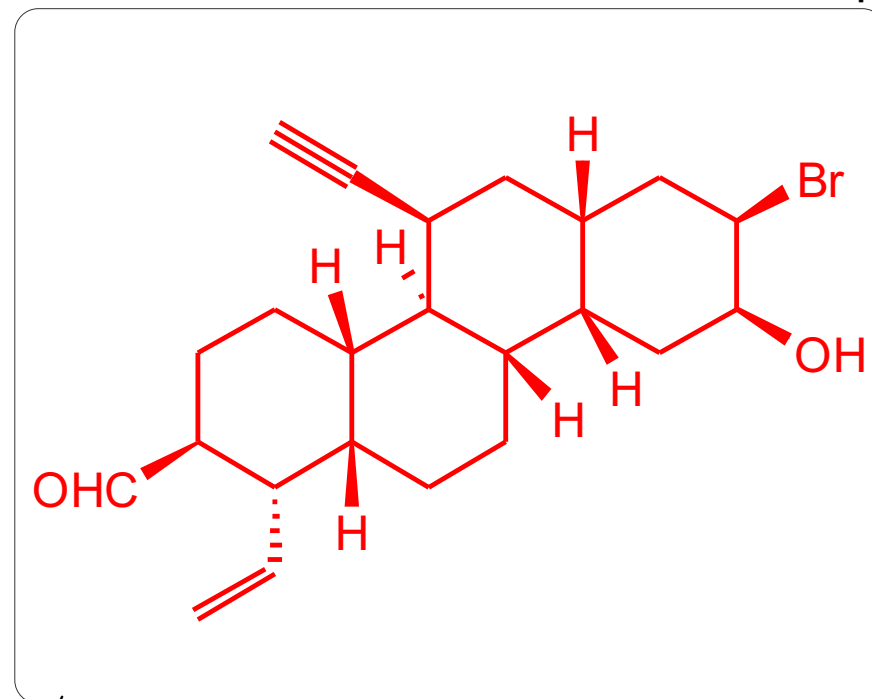
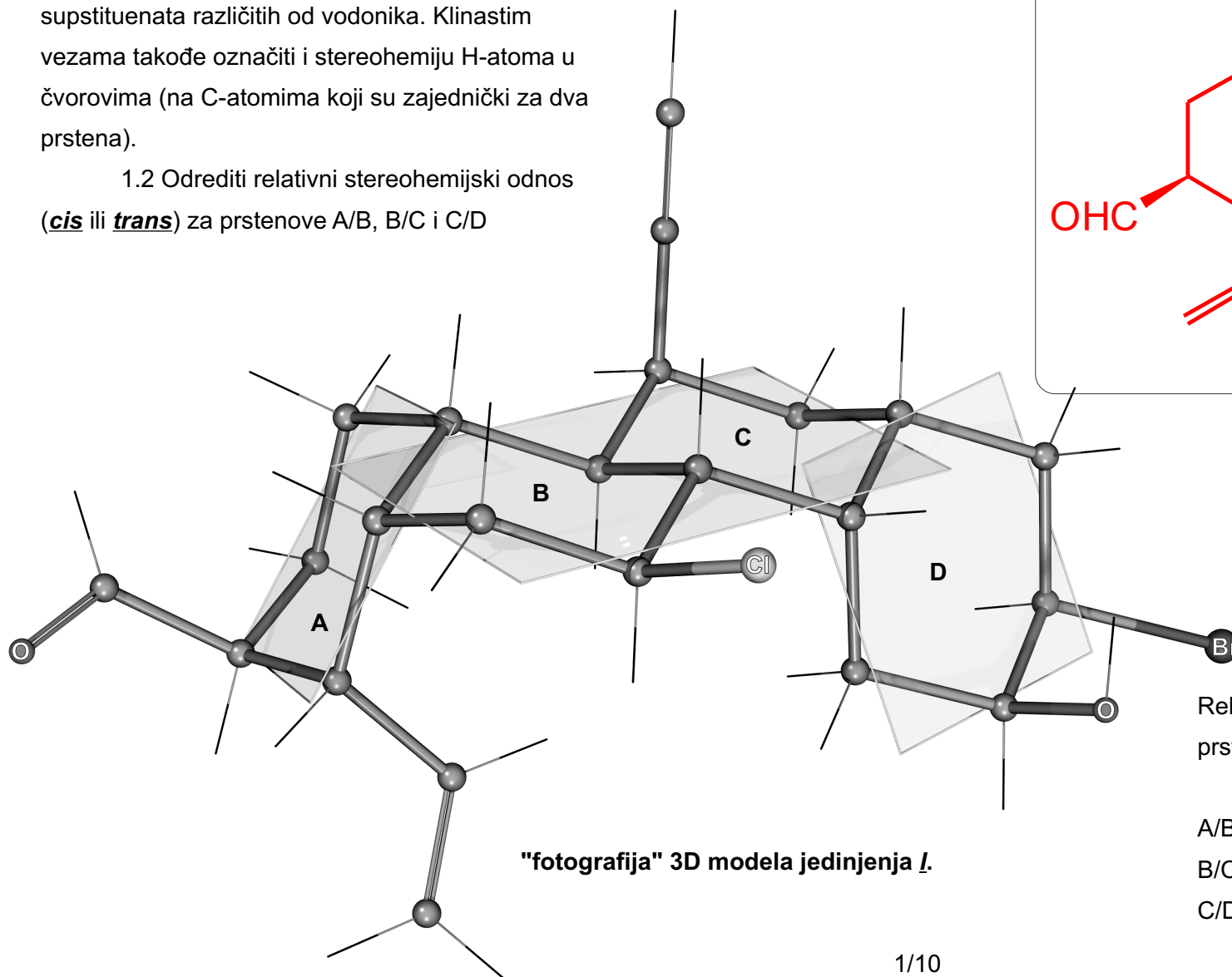
OCENJIVANJE: PREKO 90% - 10; 80-89% - 9; 70-79% - 8; 60-69% - 7; 50-59% - 6; 49% I NIŽE - 5

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

1. Prikazana je "fotografija" 3D modela jedinjenja **I**. Vodonikovi atomi su označeni tankim, crnim linijama.

1.1 Nacrtati 2D projekcionu formulu jedinjenja **I** i klinastim vezama označiti tačnu stereochemiju svih supstituenata različitih od vodonika. Klinastim vezama takođe označiti i stereochemiju H-atoma u čvorovima (na C-atomima koji su zajednički za dva prstena).

1.2 Odrediti relativni stereochemijski odnos (**cis** ili **trans**) za prstenove A/B, B/C i C/D



**2D projekciona formula jedinjenja **I**.**

Relativni stereochemijski odnos (**cis** ili **trans**) za prstenove A/B, B/C i C/D:

A/B = **cis**

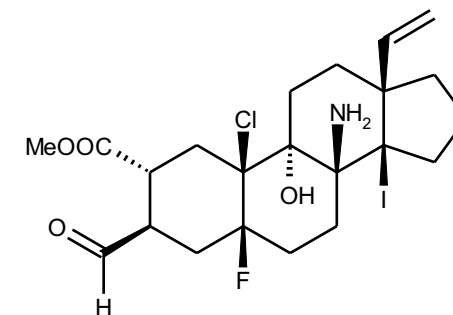
B/C = **trans**

C/D = **cis**

## REŠENJE

1. Prikazana je projekciona 2D strukturna formula jedinjenja A. Takođe su prikazane četiri 3D opšte strukturne formule (A1, A2, A3 i A4). (Ove 3D strukture se mogu smatrati "fotografijama" 3D modela). **Samo jedna** od četiri 3D opšte strukturne formule odgovara 2D strukturnoj formuli jedinjenja A.

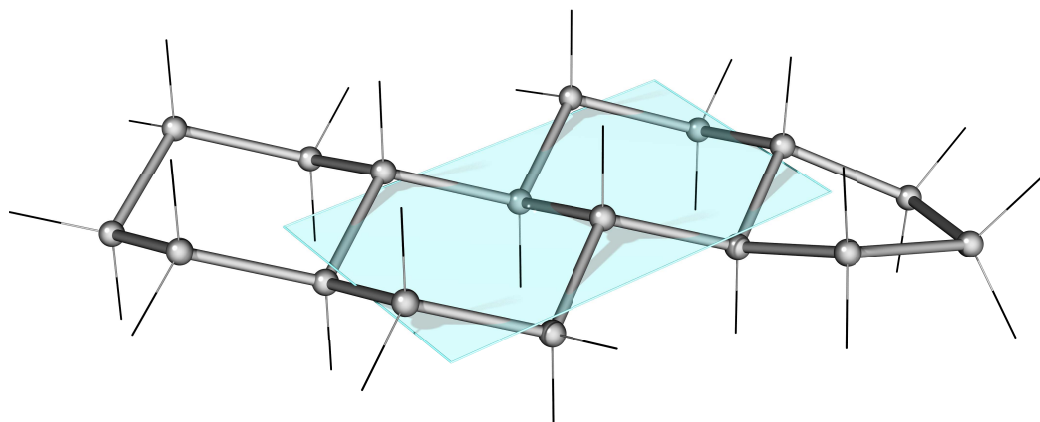
Na toj 3D strukturi (dakle ili A1 ili A2 ili A3 ili A4) **doписати sve supstituente različite od vodonika u tačno odgovarajućim položajima, na kraju crne tanke linije**. (Obratiti pažnju da li je supstituent u aksijalnom ili ekvatorijalnom položaju.)



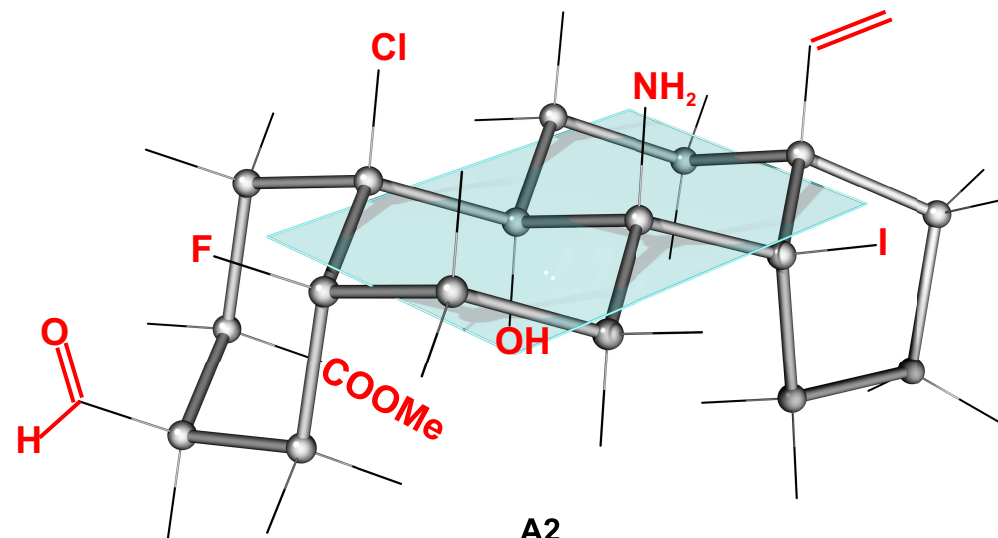
15 p

**2D strukturna formula jedinjenja A.**

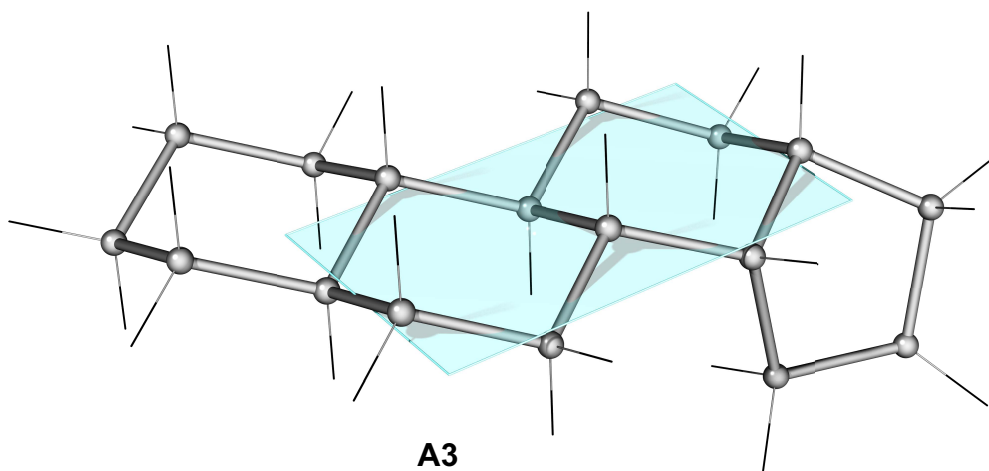
### **3D opšte strukturne formule:**



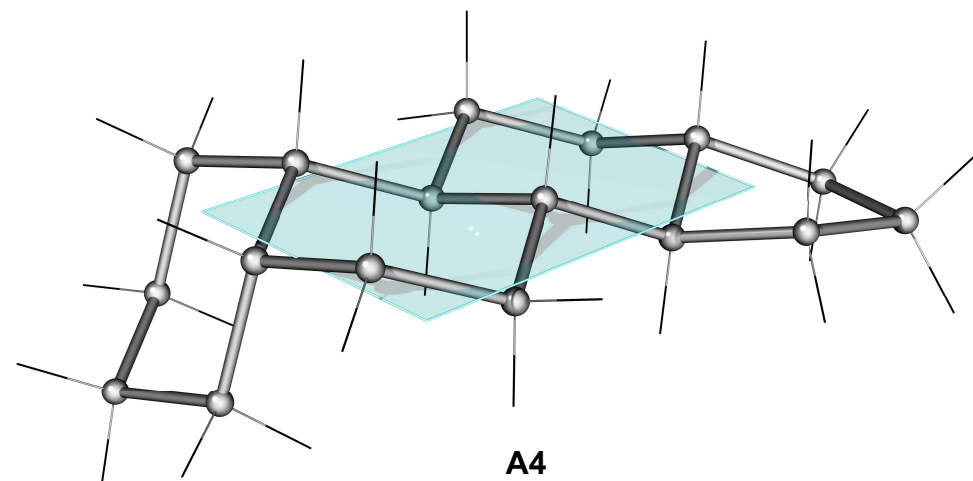
A1



A2



A3



A4

## REŠENJE

3.

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.**

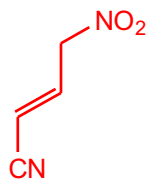
**Sve funkcionalne grupe pisati eksplicitno i označiti svaku kovalentnu vezu (jednostruku, dvostruku ili trostruku).**

Napomena:

U većini slučajeva moguć je veći broj različitih, tačnih odgovora.

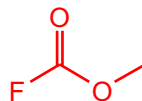
2p svaki,  
18 p ukupno

3.1



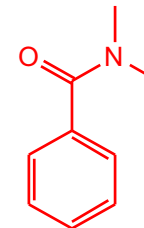
KONJUGOVANI NITRIL KOJI  
SADRŽI NITRO GRUPU

3.2



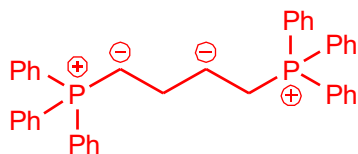
ALKIL-FLUOR-KARBONAT

3.3



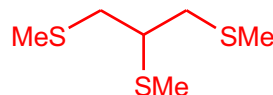
TERCIJERNI KARBOKSAMID  
BENZOEVE KISELINE

3.4



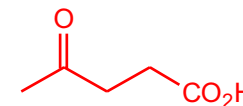
FOSFORNI DI-ILID (TAČNO OZNAČITI ŠARŽE)

3.5



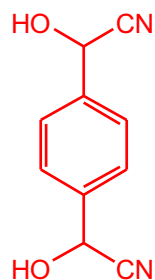
ACIKLIČNI TRI-TIO-ETAR

3.6



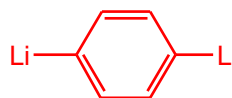
$\gamma$ -KETO-KISELINA

3.7



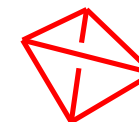
DI-CIJANHIDRIN AROMATIČNOG  
DI-ALDEHIDA

3.8



AROMATIČNO DI-ORGANO-LITIJUMOVO  
JEDINJENJE

3.9



POTPUNO SIMETRIČNI TRI-  
CIKLIČNI ALKAN, C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>.

## REŠENJE

4.

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

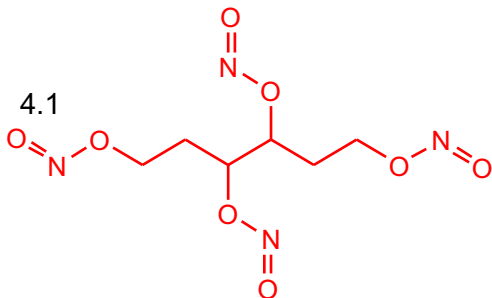
**U slučaju jonskih jedinjenja obavezno označiti tačan položaj pozitivne i negativne šarže odn katjon i anjon.**

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

Napomena:

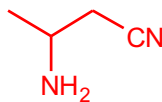
U većini slučajeva mogući je veći broj različitih, tačnih odgovora.

2p svaki,  
18 p ukupno



ALIFATIČNI TETRA NITRIT

4.2



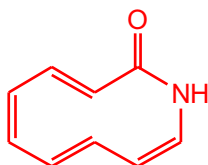
$\beta$ -AMINO-NITRIL

4.3



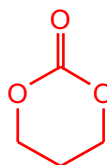
ALKENIL (VINIL) ETAR

4.4



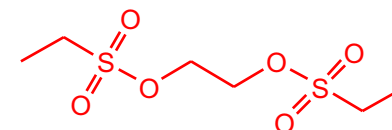
POTPUNO KONJUGOVANI  
DESETOČLANI LAKTAM

4.5



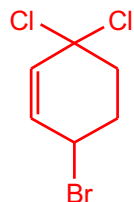
CIKLIČNI KARBONAT

4.6



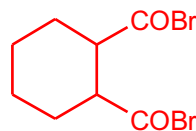
DI-ESTAR ETAN-SULFONSKE  
KISELINE I NEKOG DIOLA

4.7



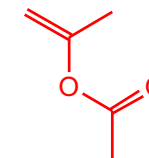
CIKLIČNI NESIMETRIČNI ALKEN SA TRI  
ATOMA HALOGENA U DVA RAZLIČITA  
ALILNA POLOŽAJA

4.8



KISELINSKI DI-BROMID CIKLO-ALKIL  
DI-KISELINE

4.9



ESTAR KETONA U ENOLNOM  
OBLIKU I KARBOKSILNE KISELINE

## REŠENJE

5.

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.**

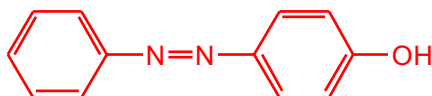
**Sve funkcionalne grupe pisati eksplicitno i označiti svaku kovalentnu vezu (jednostruku, dvostruku ili trostruku).**

Napomena:

U većini slučajeva moguć je veći broj različitih, tačnih odgovora.

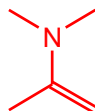
2p svaki,  
18 p ukupno

5.1



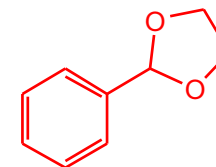
AZO BOJA

5.2



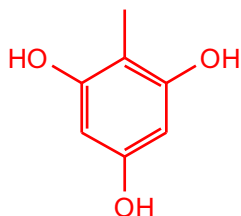
ENAMIN SEKUNDARNOG AMINA

5.3



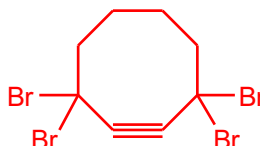
CIKLIČNI ACETAL AROMATIČNOG ALDEHIDA

5.4



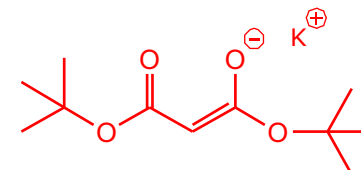
o,p-tri-HIDROKSI TOLUEN

5.5



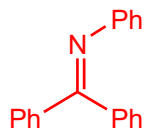
CIKLIČNI ALKIN SA ČETIRI ATOMA HALOGENA U PROPARGILNIM POLOŽAJIMA

5.6



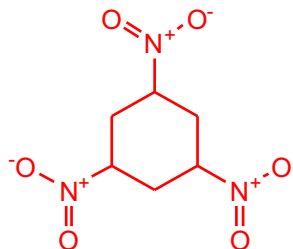
LITIJUMOV **ENOLATNI** ANJON DI-terc-BUTIL-ESTRA PROPAN-DI-KISELINE (TAČNO OZNAČITI ŠARŽE)

5.7



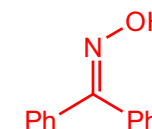
AROMATIČNI IMIN

5.8



TRI-NITRO-CIKLOALKAN

5.9

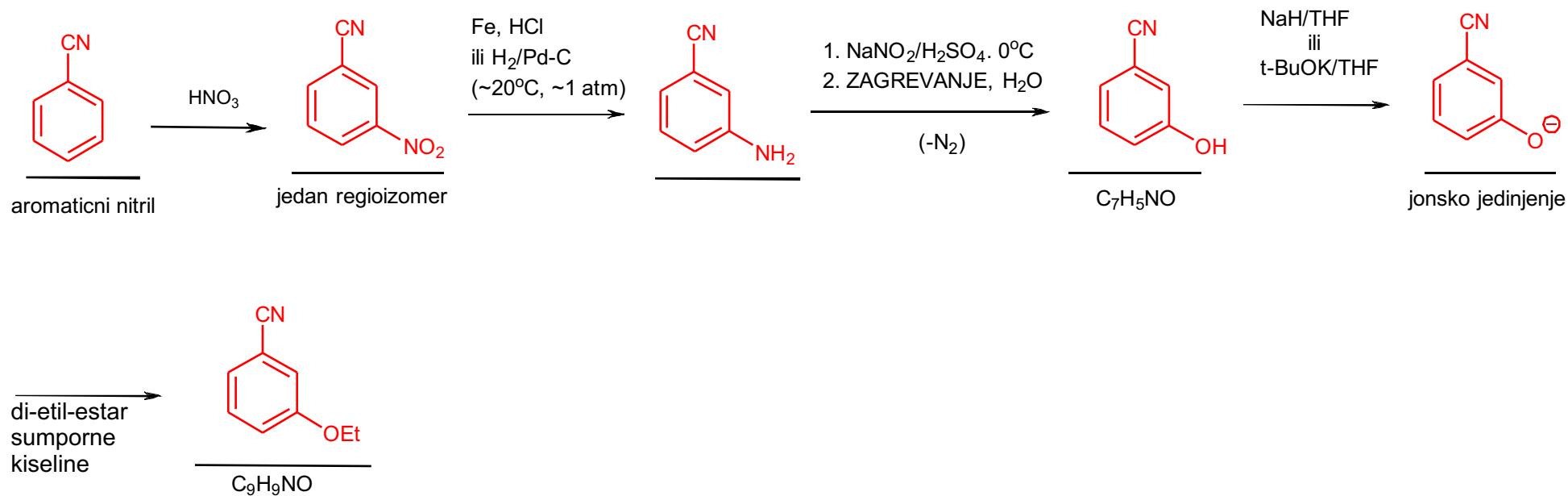


OKSIM AROMATIČNOG KETONA

REŠENJE

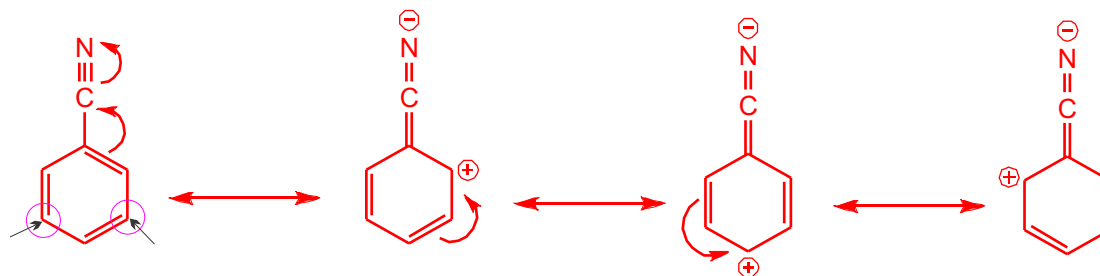
6. U prikazanoj sintetičkoj transformaciji nacrtati tačnu strukturu intermedijera i krajnjeg proizvoda.

18p



7. Za reakciju pod 6. prikazati najvažnije dipolarne kanonske strukture (sa + i - šaržama) koje objašnjavaju zašto u reakciji nitrovanja postaje jedan regio-izomer. Strelicama prikazati virtualno kretanje elektrona.

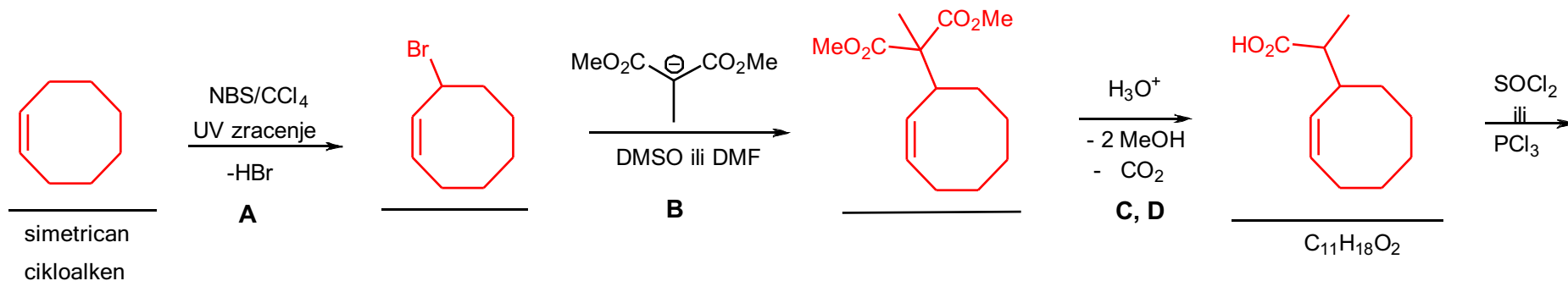
9p



REŠENJE

7.1 a) U reakciji 7.1 nacrtati tačnu strukturu intermedijera i krajnjeg proizvoda. b) Napisati tip reakcione transformacije, označene sa A, B, C, D i E.

26p



Tip reakcione transformacije:

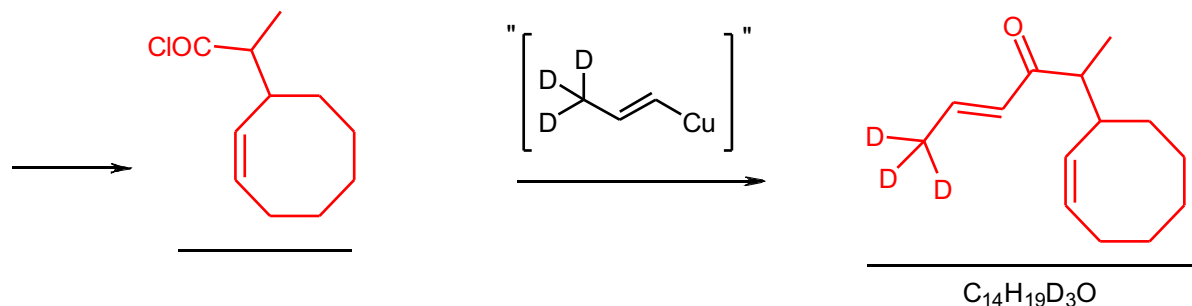
A. slobodno-radikalaska supstitucija

B.  $S_N2$  supstitucija

C. kiselo-katalizovana hidroliza estra

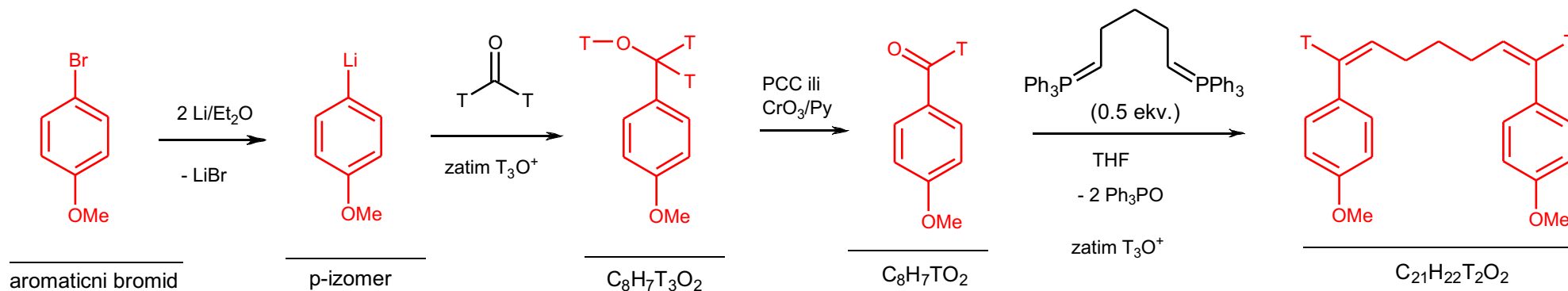
D. dekarboksilacija malonske kiseline

E. adicija/elinacija na karbonilnoj grupi



7.2 Nacrtati tačnu strukturu intermedijera i krajnjeg proizvoda. Tačno označiti položaje svih atoma trcijuma.

15p

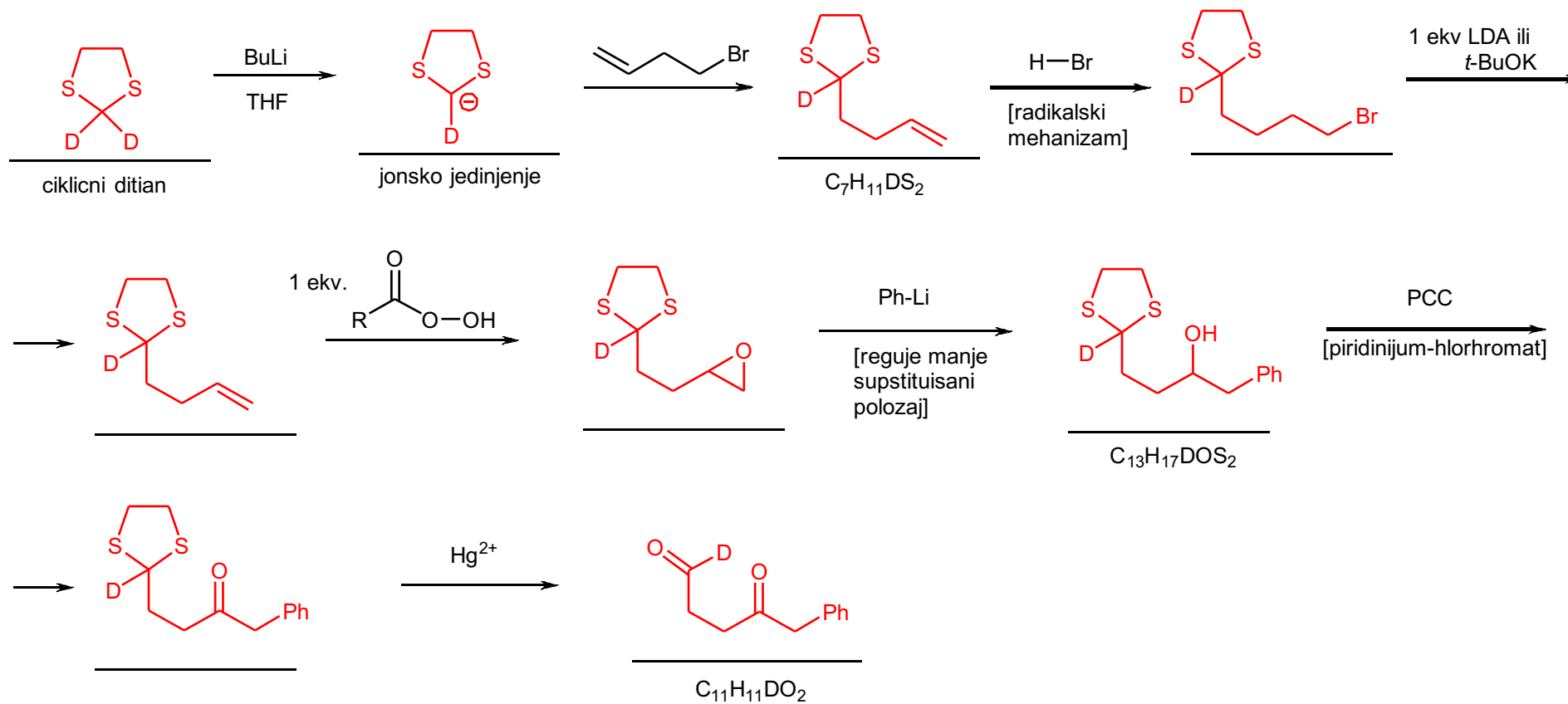




REŠENJE

8. Za prikazanu reakciju nacrtati tačnu strukturu intermedijera i krajnjeg proizvoda. Označiti i tačan položaj svih atoma deuterijuma.

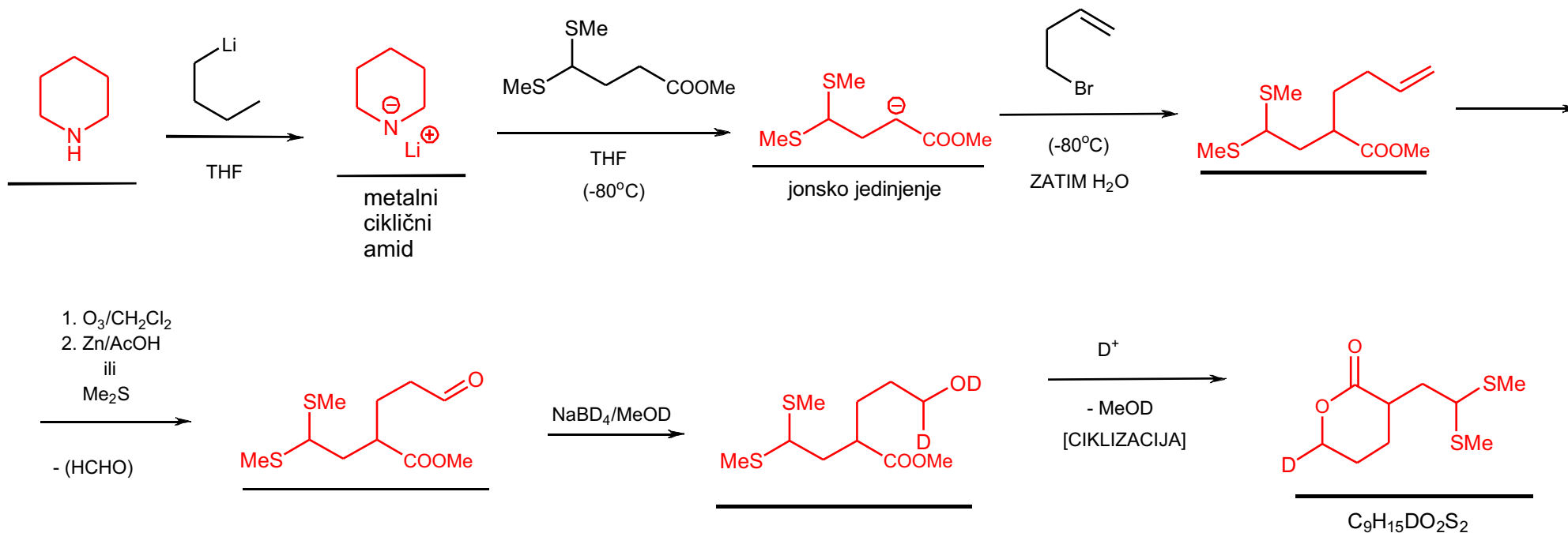
27p



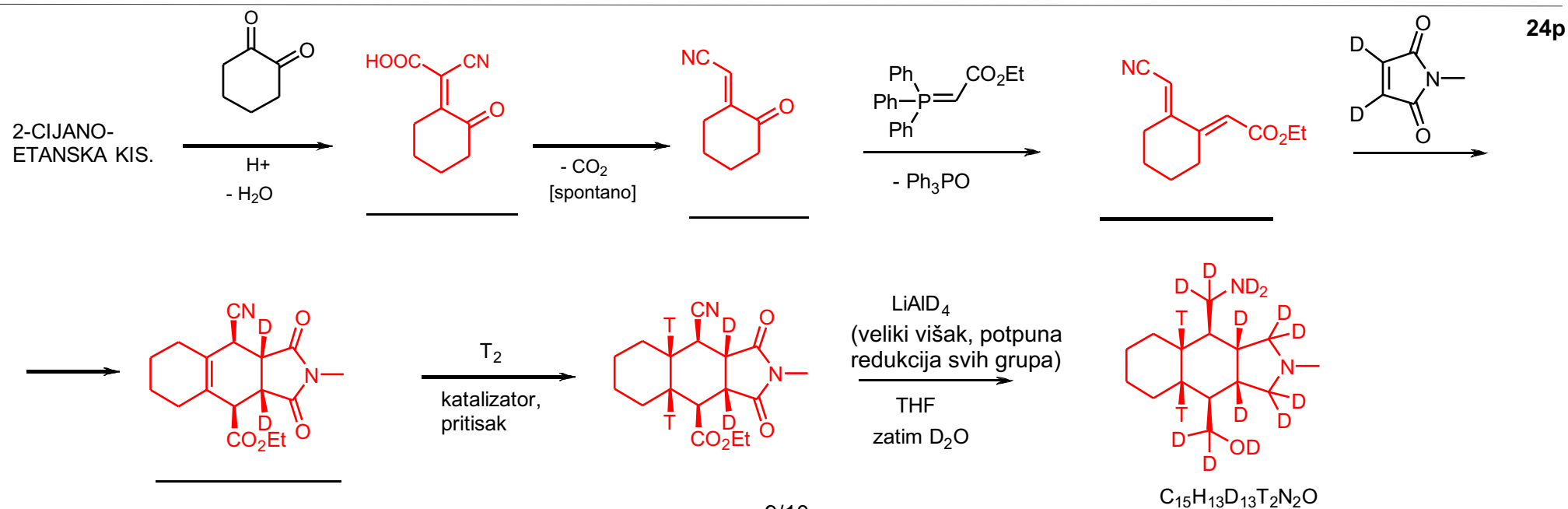
REŠENJE

9. Prikazane su sintetičke transformacije 9.1-9.2. Nacrtati tačnu strukturu intermedijera i krajnjeg proizvoda. Takođe, gde postoji, označiti i tačan položaj pozitivne i negativne šarže kao i atoma izotopa (D, T). Klinastim formulama označiti relativnu stereochemiju, gde je poznata. 21p

9.1



9.2

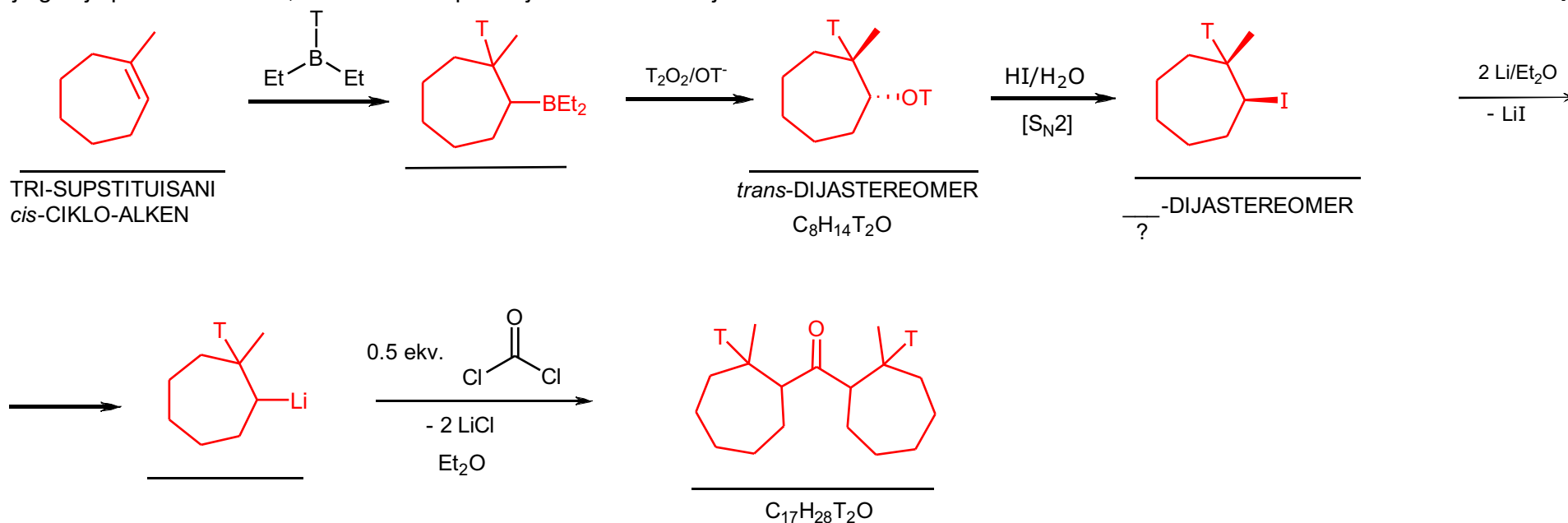


REŠENJE

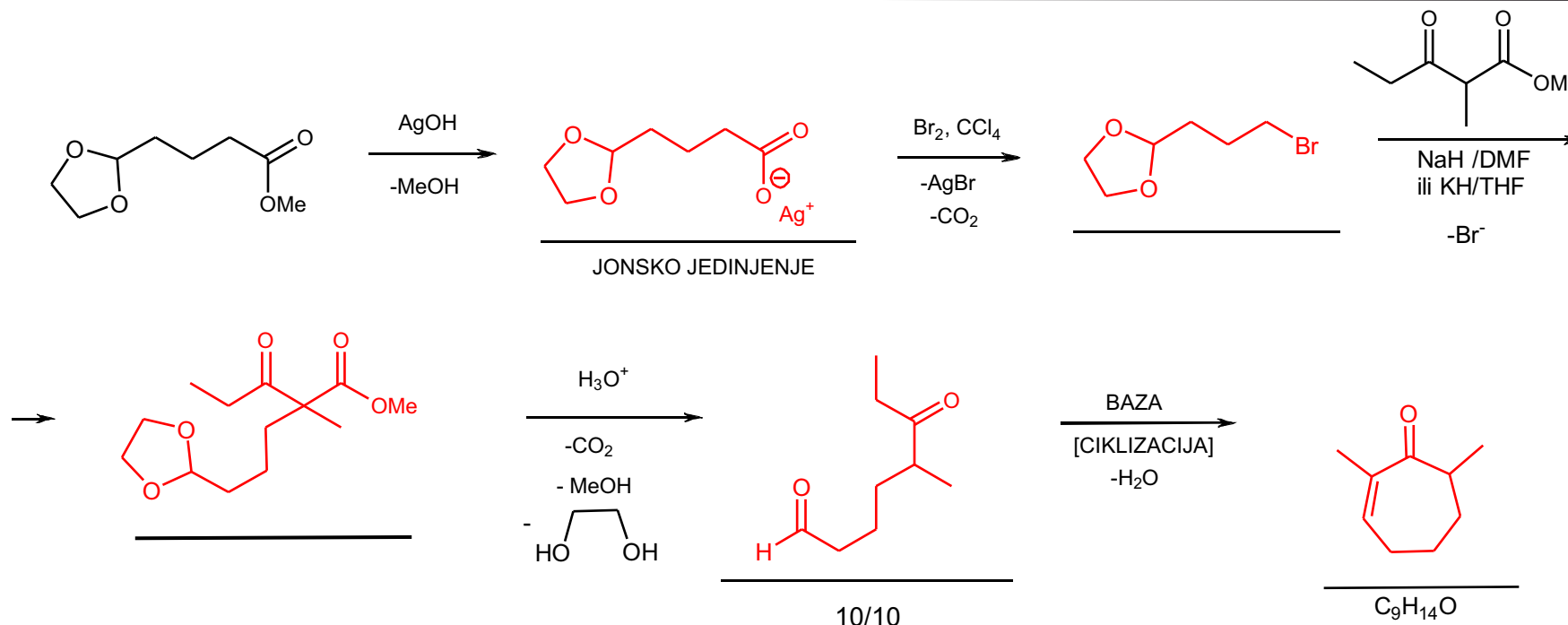
10. Prikazane su sintetičke transformacije 10.1-10.2. Nacrtati tačnu strukturu intermedijera i krajnjeg proizvoda. Klinastim formulama prikazati relativnu stereochemiju gde je poznata. Takođe, tačno označiti položaje svih atoma tricijuma.

18p

10.1



10.2



15p