

**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<sup>(0)</sup>>3, N<sup>(+1)</sup>>4, O<sup>(0)</sup>>2, O<sup>(+1)</sup>>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 **252** 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 DOBIJA JEDNU OCENU VIŠE (+10%), UKOLIKO IMA DOVOLJAN BROJ BODOVA NA VEŽBAMA. NEMA NEGATIVNIH BODOVA.**

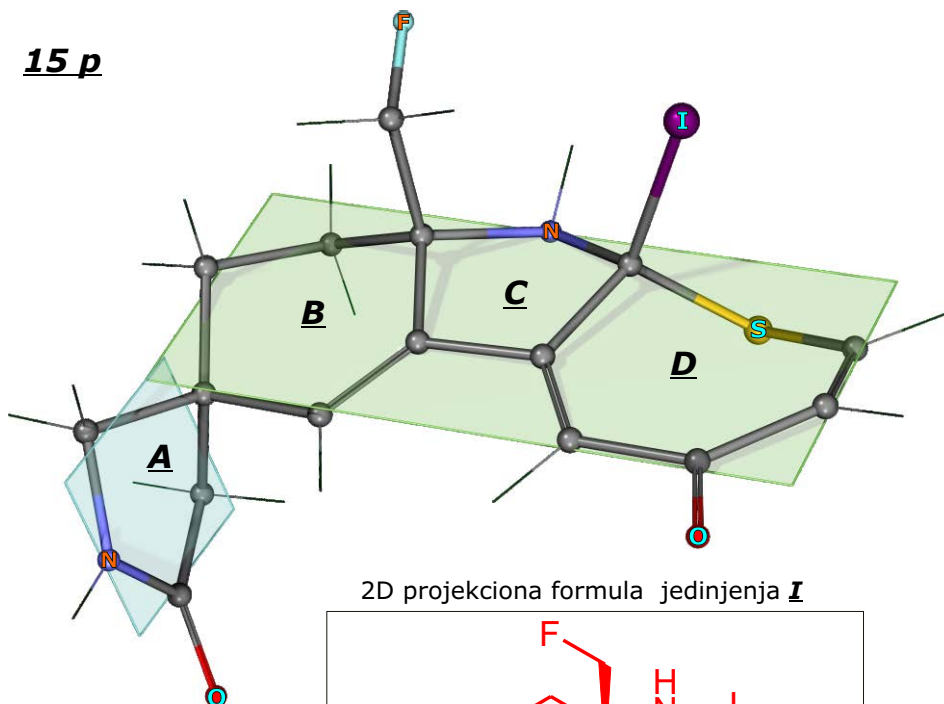
**I.** Prikazane su "fotografije" 3D modela jedinjenja **I** i **II**. Vodonikovi atomi su označeni tankim, zelenim linijama, osim onih u čvorovima, koji su prikazani kao zelene sfere.

1.1 Nacrtati 2D projekcione formule jedinjenja **I** i **II** i klinastim vezama označiti tačnu stereochemiju svih supstituenata različitih od vodonika.

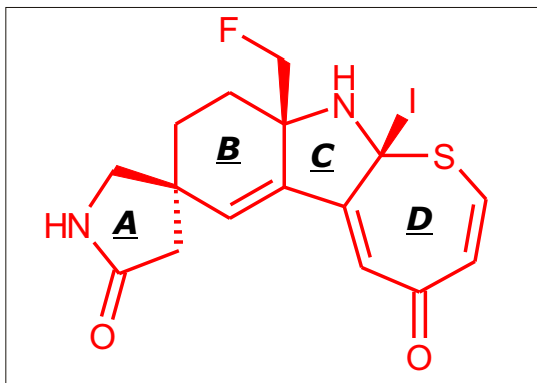
1.2 Odrediti relativni stereochemijski odnos (*cis*, *trans* ili *nije definisan*) za prstenove A/B, B/C i C/D.

"fotografija" 3D modela jedinjenja **I**.

**15 p**



2D projekciona formula jedinjenja **I**



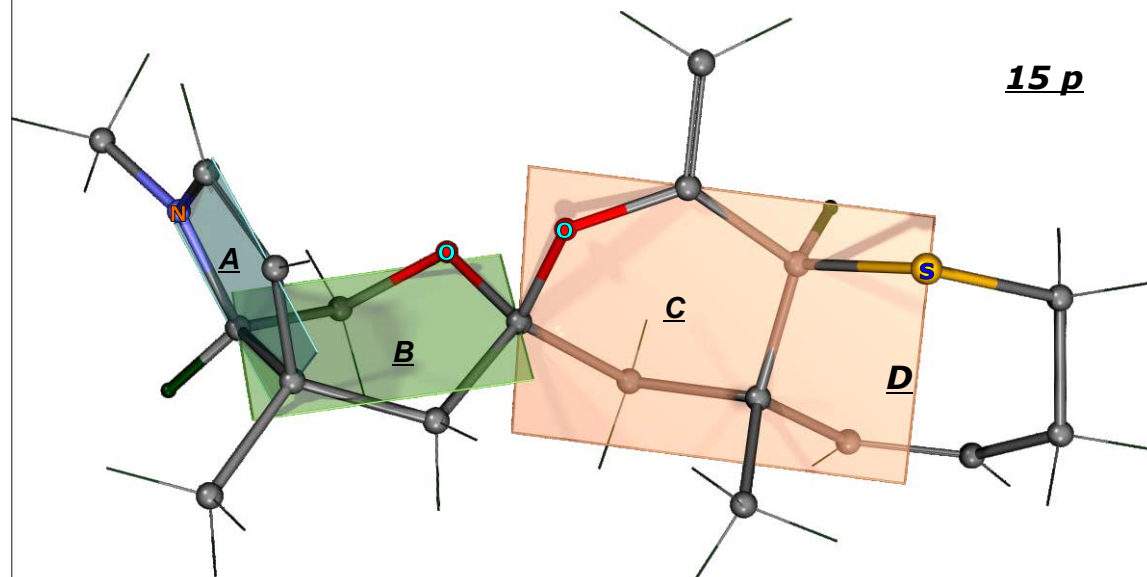
1.2 Relativni stereochemijski odnos za prstenove A/B, B/C, C/D:

**jedinjenje **I**:**

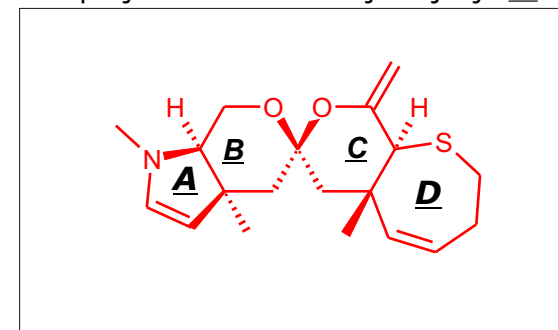
**A/B = *nije definisan* ; B/C = *nije definisan* ; C/D = *nije definisan***

"fotografija" 3D modela jedinjenja **II**.

**15 p**



2D projekciona formula jedinjenja **II**



**jedinjenje **II**:**

**A/B = *cis* ; B/C = *nije definisan* ; C/D = *trans***

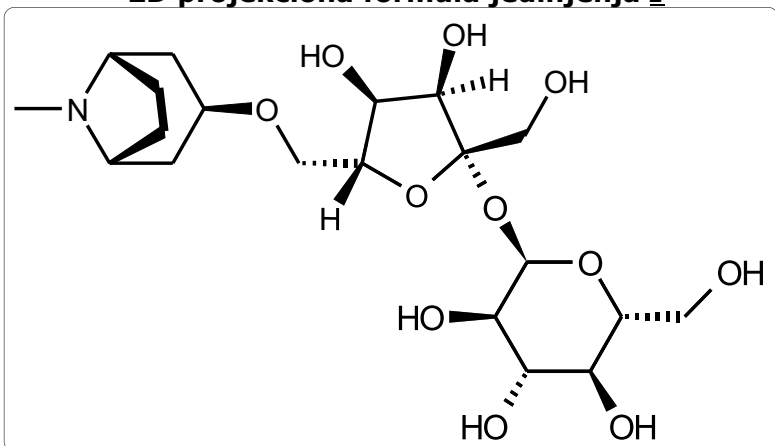
**2.** Prikazana je 2D projekciona formula jedinjenja **I**.

Takođe je prikazana "fotografija" 3D modela jedinjenja **I**, ali samo osnovnog skeleta, bez supstituenata. **Sve otvorene valence prikazane su kao ljubičaste linije**. Takođe, u osnovnom skeletu, **hetero-atomi nisu prikazani, već su označeni isto kao i C atomi** !

-Na osnovu 2D projekcione formule jedinjenja **I**, na "fotografiji" 3D modela jedinjenja **I** **označiti sve supstituente različite od vodonika, na krajevima otvorenih valenci**.

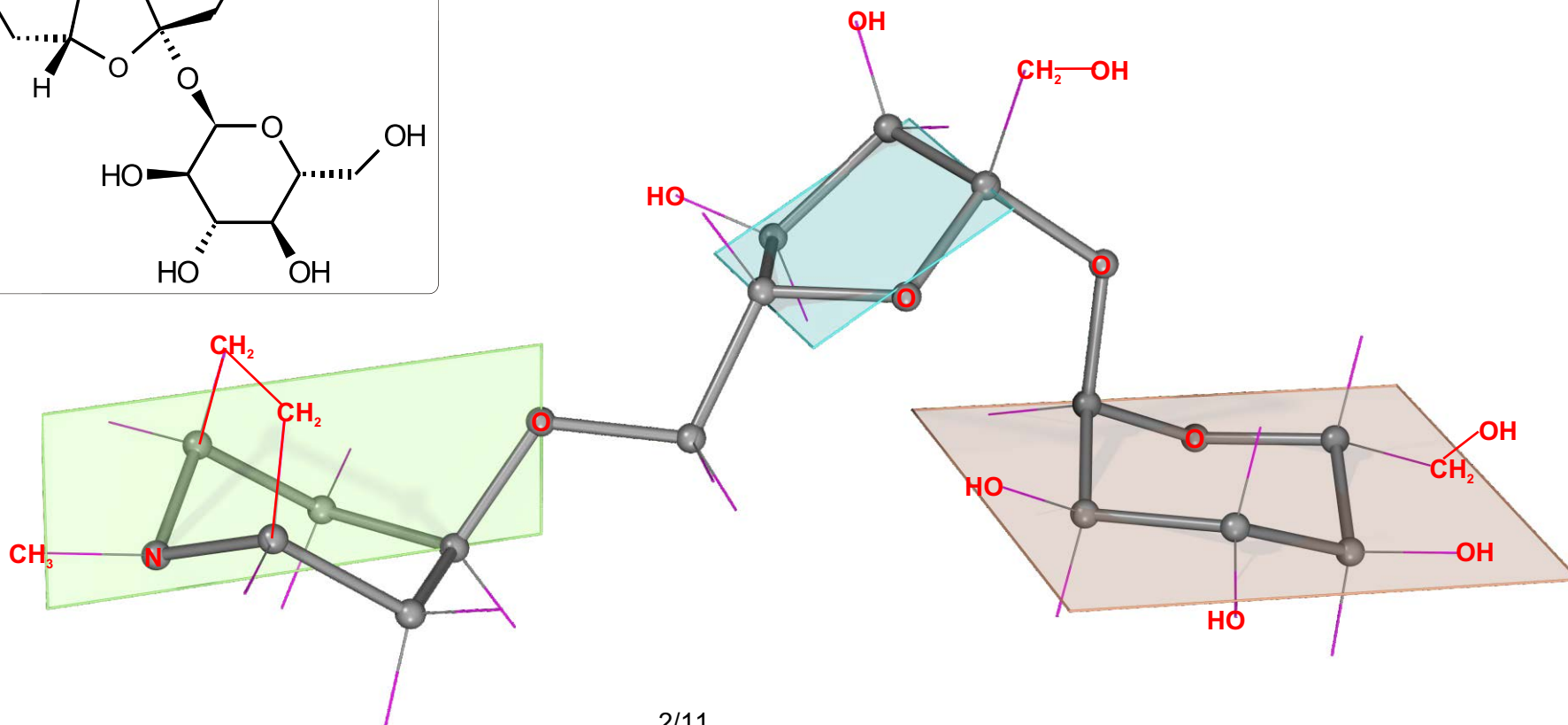
Takođe, unutar osnovnog skeleta, **eksplicitno označiti položaj svakog hetero-atoma, pisanjem odgovarajućeg simbola preko sfera**.

2D projekciona formula jedinjenja **I**



"fotografija" 3D modela jedinjenja **I**

**12 p**

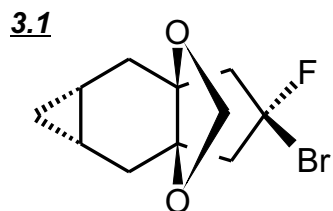


**3.** Za prikazane strukture **3.1 - 3.12** odrediti:

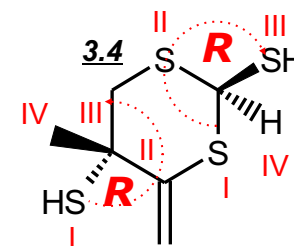
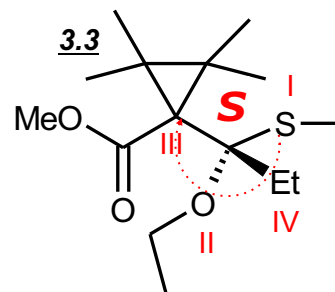
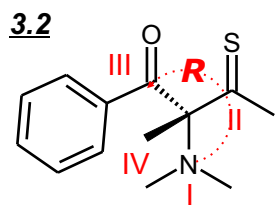
1. Prioritete supstituenata na svakom hiralnom centru, označiti ih rimskim brojevima (I, II, III, IV) i nacrtati odgovarajuću kružnu strelicu (**odgovori bez označenih prioriteta neće se bodovati**).

2. Odrediti R,S konfiguraciju SAMO kod onih molekula koji imaju hiralni centar (jedan ili dva), tj. nemaju elemente simetrije i stoga pokazuju optičku aktivnost. (Primedba: supstituent najnižeg ranga nalazi se uvek ili iznad ili ispod projekcione ravni).

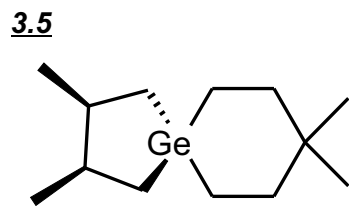
3. Označiti molekule koji imaju ravan simetrije i stoga ne pokazuju optičku aktivnost odn. nemaju hiralni centar.



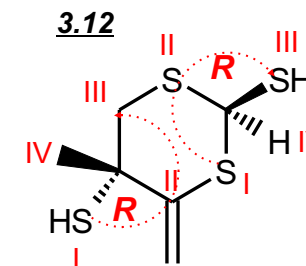
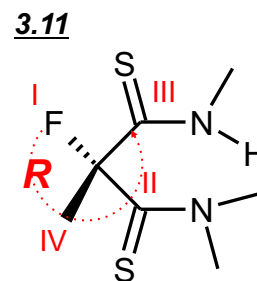
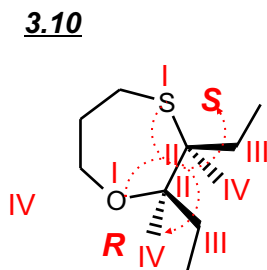
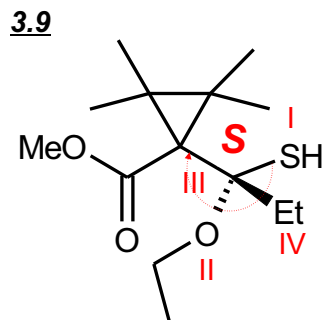
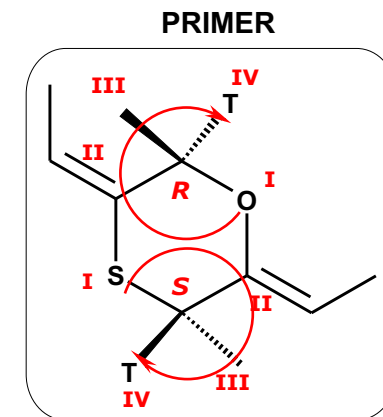
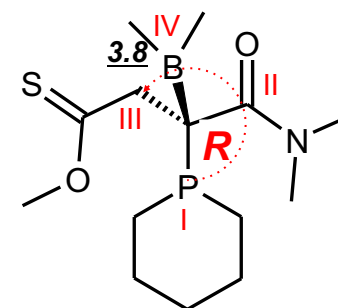
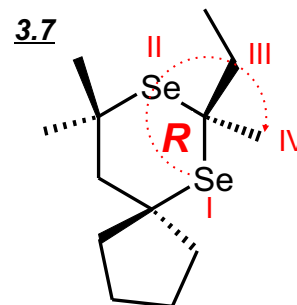
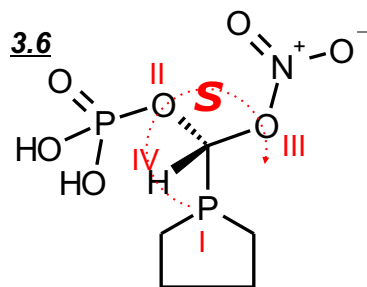
nema



**2 p svaki;  
24 p ukupno**



nema



**ATOMSKI BROJEVI:** H=1, D=<sup>2</sup>H, T=<sup>3</sup>H, B= 5, C= 6; N= 7, O= 8; F= 9; Si =14, P= 15, S= 16, Br= 35, Ge= 32, Se= 34

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

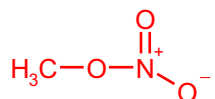
**U slučaju jonskih jedinjenja obavezno označiti tačan položaj pozitivne i negativne šarže odn katjon i anjon.**

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

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

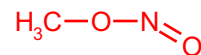
**2p svaki,  
18 p ukupno**

4.1



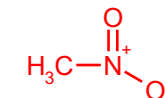
METIL NITRAT

4.2



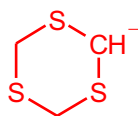
METIL NITRIT

4.3

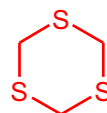


NITRO-METAN

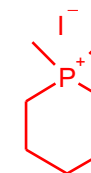
4.4

ANJON SIMETRIČNOG  
CIKLIČNOG TRI-TIANA

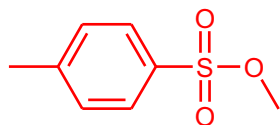
4.5

SIMETRIČNICIKLIČNI  
TRI-TIAN

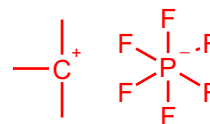
4.6

CIKLIČNA KVATERNERNA  
FOSFONIJUMOVA SO

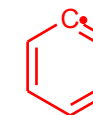
4.7

ESTAR p-TOLUEN SULFONSKE  
KISELINE

4.8

TERCIJERNI KARBOKATJON  
SA HEKSA-FLUORO-  
FOSFATNIM ANJONOM

4.9



ARIL - RADIKAL

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

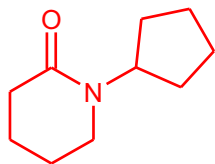
**U slučaju jonskih jedinjenja obavezno označiti tačan položaj pozitivne i negativne šarže odn katjon i anjon.**

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

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

**2p svaki,  
18 p ukupno**

5.1



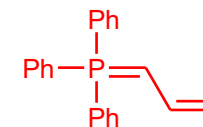
LAKTAM SA N-CIKLOALKIL  
GRUPOM

5.2



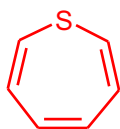
KVATERNERNA ALKIL-  
FOSFONIJUMOVA SO

5.3



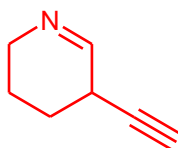
KONJUGOVANI FOSFORNI ILID

5.4



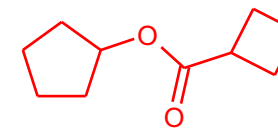
CIKLIČNI TIO-ETAR  
POTPUNO KONJUGOVAN SA  
3  $\pi$  ELEKTRONSKA PARA

5.5



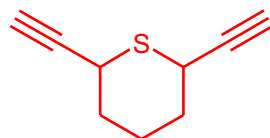
CIKLIČNI IMIN SA ALKINIL  
GRUPOM

5.6



ESTAR CIKLIČNOG ALKOHOLA I  
CIKLIČNE KISELINE

5.7



CIKLIČNI TIOETAR SA 2 ALKINIL  
GRUPE

5.8



ALKIN KONJUGOVAN SA  
2 NITRILNE GRUPE

5.9



RADIKAL FLUORA

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

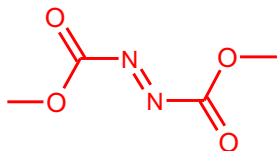
**U slučaju jonskih jedinjenja obavezno označiti tačan položaj pozitivne i negativne šarže odn katjon i anjon.**

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

Napomena: U većini slučajeva moguće je veći broj različitih, tačnih odgovora.

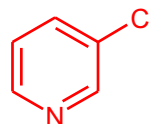
**2p svaki,  
18 p ukupno**

6.1



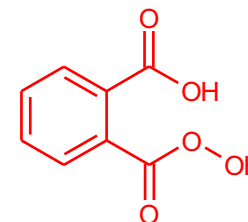
ALIFATIČNO AZO JEDINJE  
KONJUGOVANO SA 2  
ESTARSKE GRUPE

6.2



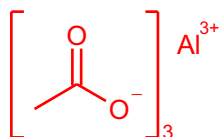
HETEROCIKLIČNO AROMATIČNO  
JEDINJENJE SA ARIL HALO-GRUPOM

6.3



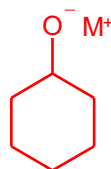
AROMATIČNA **MONO PER-**  
DI-KISELINA

6.4



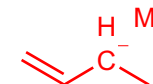
ALUMINIJUM-ACETAT  
(napisati tačnu stehiometriju)

6.5



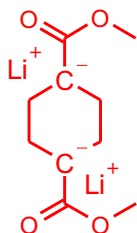
CIKLIČNI ALKOKSID

6.6



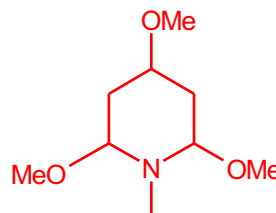
ALILNI KARBANJON (TAČNO OBELEŽITI  
ŠARŽE)

6.7



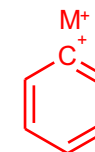
DI-LITIJUMOV ENOLATNI ANJON  
CIKLIČNOG DI-ESTRA

6.8



HETEROCIKLIČNI PRSTEN SA TRI ALKOKSI  
GRUPE

6.9



ARILNI KARBOKATJON (TAČNO  
OBELEŽITI ŠARŽE)

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

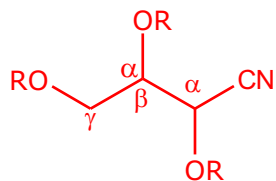
**U slučaju jonskih jedinjenja obavezno označiti tačan položaj pozitivne i negativne šarže odn katjon i anjon.**

**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.

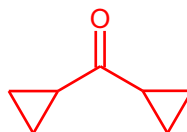
**2p svaki,  
18 p ukupno**

7.1



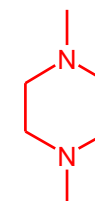
$\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -TRI-ALKOKSI-NITRIL  
(obeležiti  $\alpha$ ,  $\beta$  i  $\gamma$  položaje)

7.2



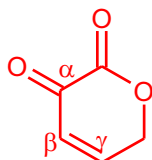
SIMETRIČAN ACIKLIČNI KETON  
SA 2 CIKLOPROPIL GRUPE

7.3



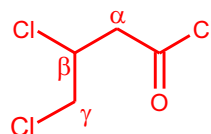
CIKLIČNI TERCIJERNI DI-AMIN

7.4



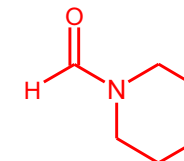
KONJUGOVANI  $\alpha$ -KETO  
LAKTON (obeležiti  $\alpha$ ,  $\beta$  i  $\gamma$   
položaje)

7.5



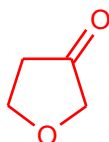
$\beta$ , $\gamma$ -DI-HLORO-KISELINSKI HLORID  
(obeležiti  $\alpha$ ,  $\beta$  i  $\gamma$  položaje)

7.6



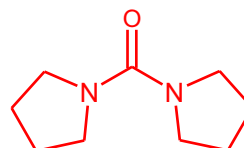
CIKLIČNI AMID METANSKE K.

7.7



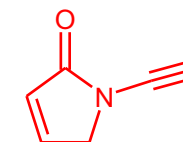
KARBONILNA GRUPA SA  
TETRAHIDROFURANSKIM  
PRSTENOM (NE LAKTON).

7.8



ACIKLIČNI DI-AMID  
UGLJENE KISELINE SA  
CIKLO-ALKIL GRUPAMA

7.9



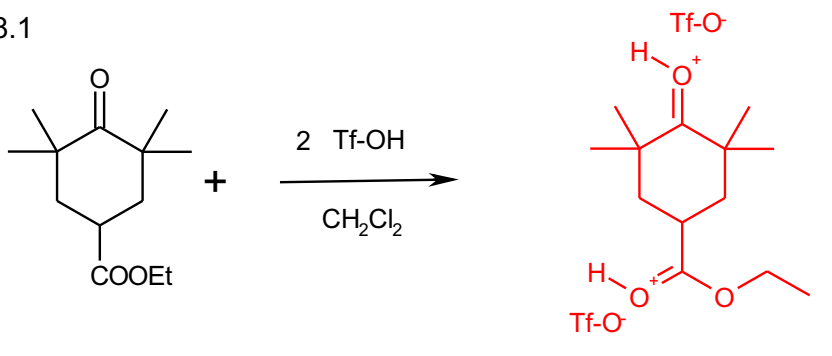
KONJUGOVANI LAKTAM SA  
N-ALKINIL SUPSTITUENTOM



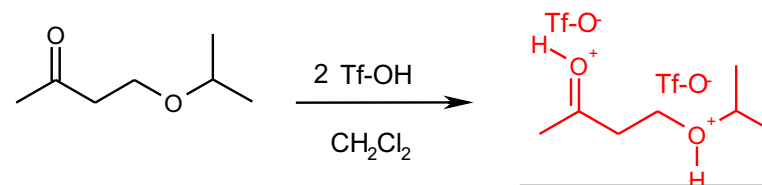
8. Prikazane su acido-bazne reakcije 8.1-8.6. Nacrtati tačnu strukturu proizvoda i obeležiti položaj pozitivne i negativne šarže. Tf-OH označava trifluorometan-sulfonsku kiselinu,  $\text{CF}_3\text{-SO}_3\text{H}$  (ekstremno jaka k.). Svi proizvodi (*solii*) postojani su samo u ekstremno kiselim uslovima.

**3p svaki,  
18 p ukupno**

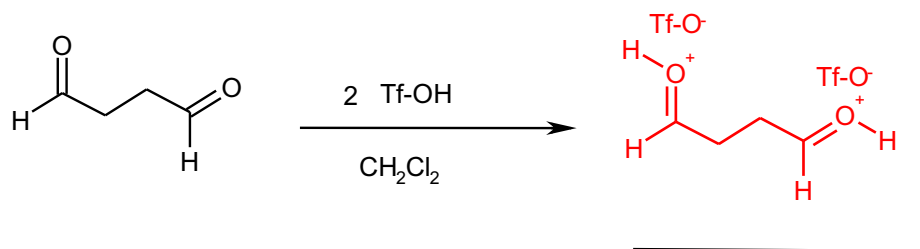
8.1



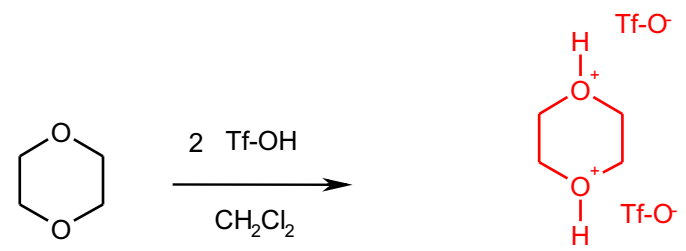
8.4



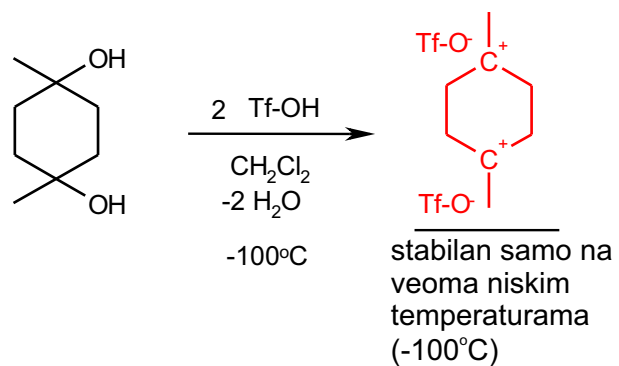
8.2



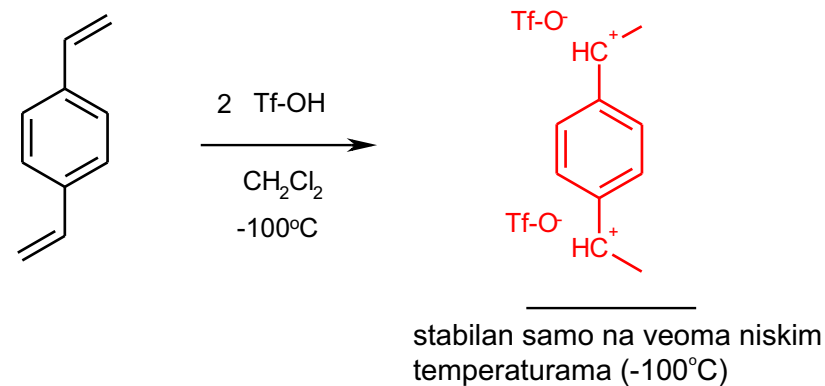
8.5



8.3

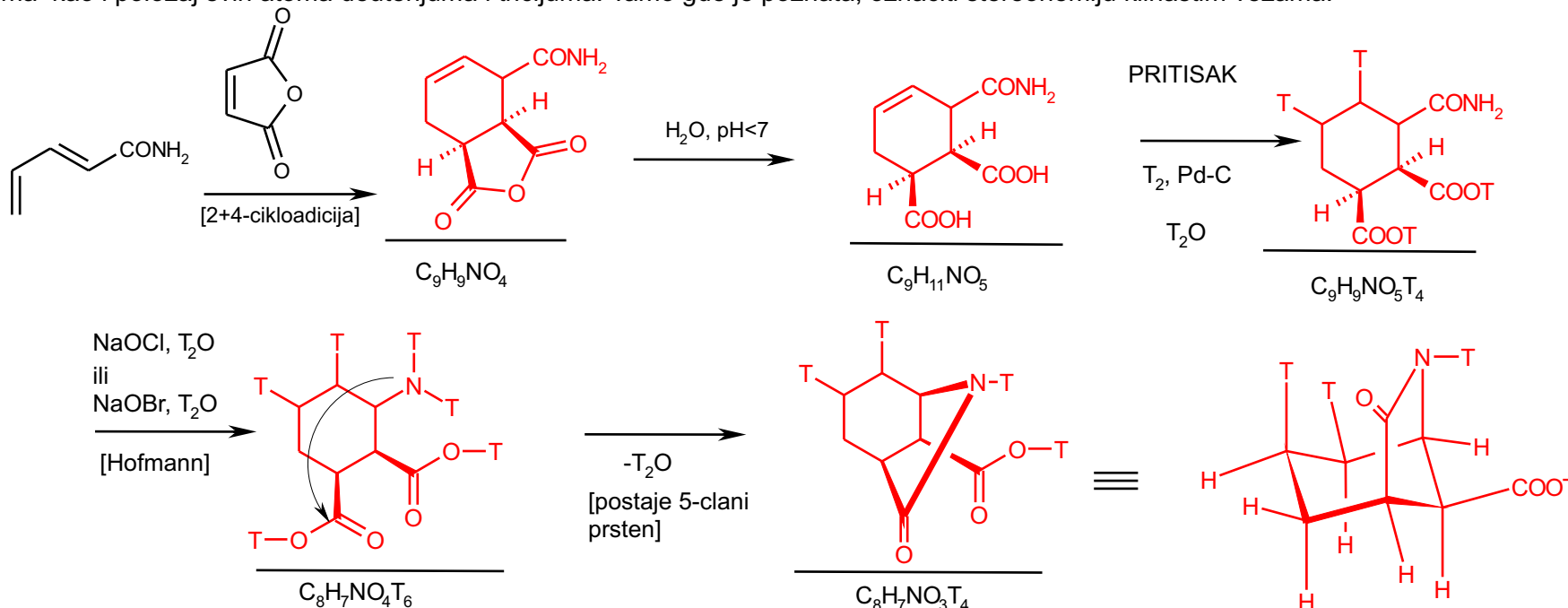


8.6



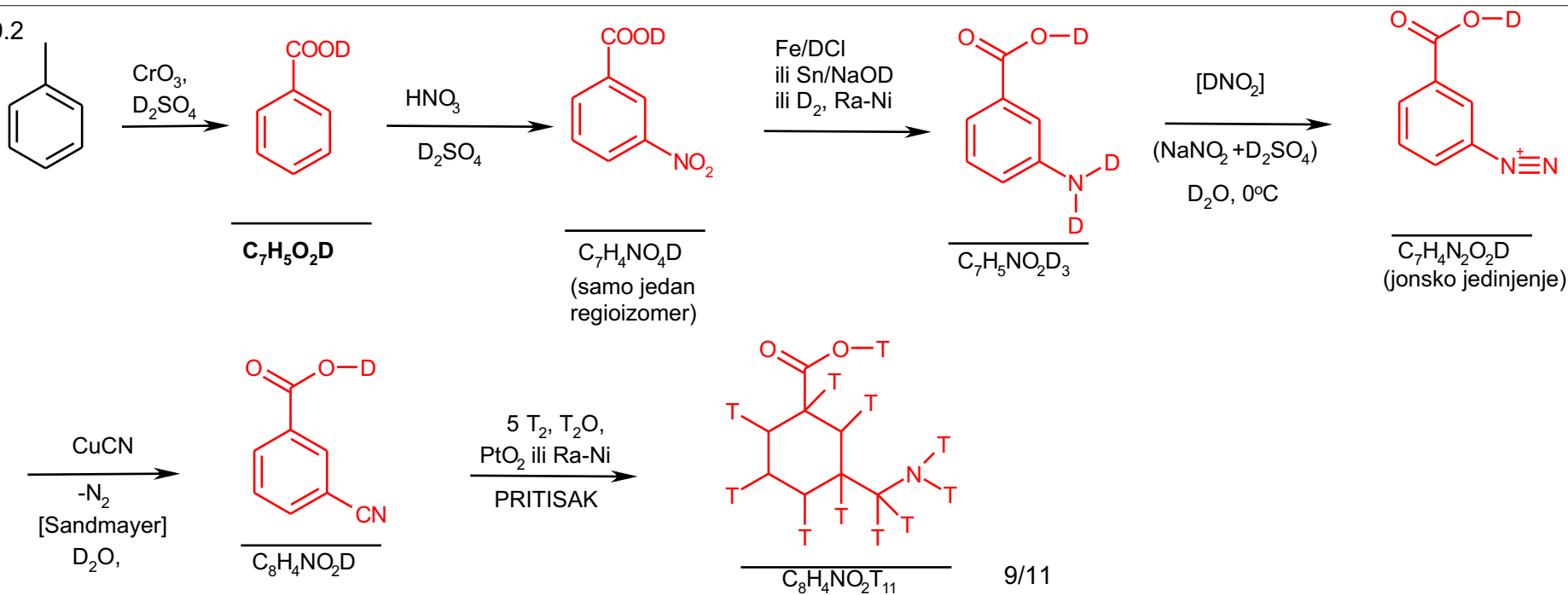
9. Prikazane su reakcije 9.1-9.2. Nacrtati tačnu strukturu svih intermedijera i krajnjeg proizvoda. Obeležiti položaj pozitivne i negativne šarže u jonskim jedinjenjima kao i položaj svih atoma deuterijuma i tricijuma. Tamo gde je poznata, označiti stereochemiju klinastim vezama.

9.1



3p svaki,  
15 p  
ukupno

9.2



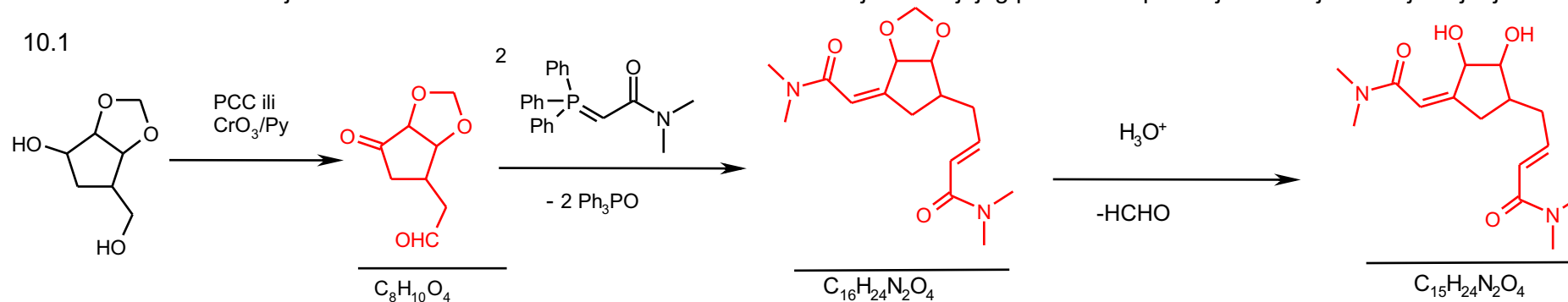
3p svaki,  
18 p  
ukupno

REŠENJE

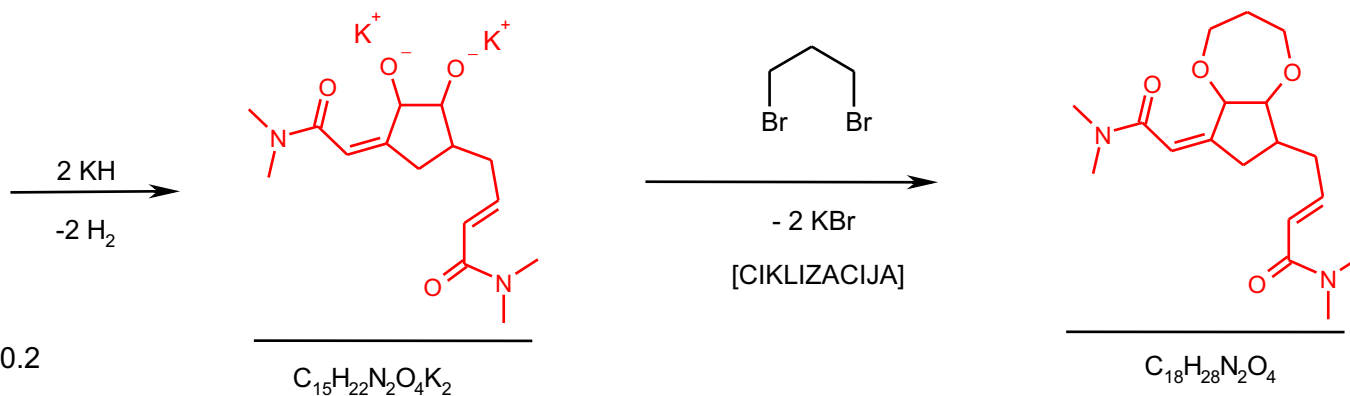
16. IX 2014.

10. Prikazane su reakcije 10.1-10.2. Nacrtati tačnu strukturu svih intermedijera i krajnjeg proizvoda i položaj šarže u jonskim jedinjenjima.

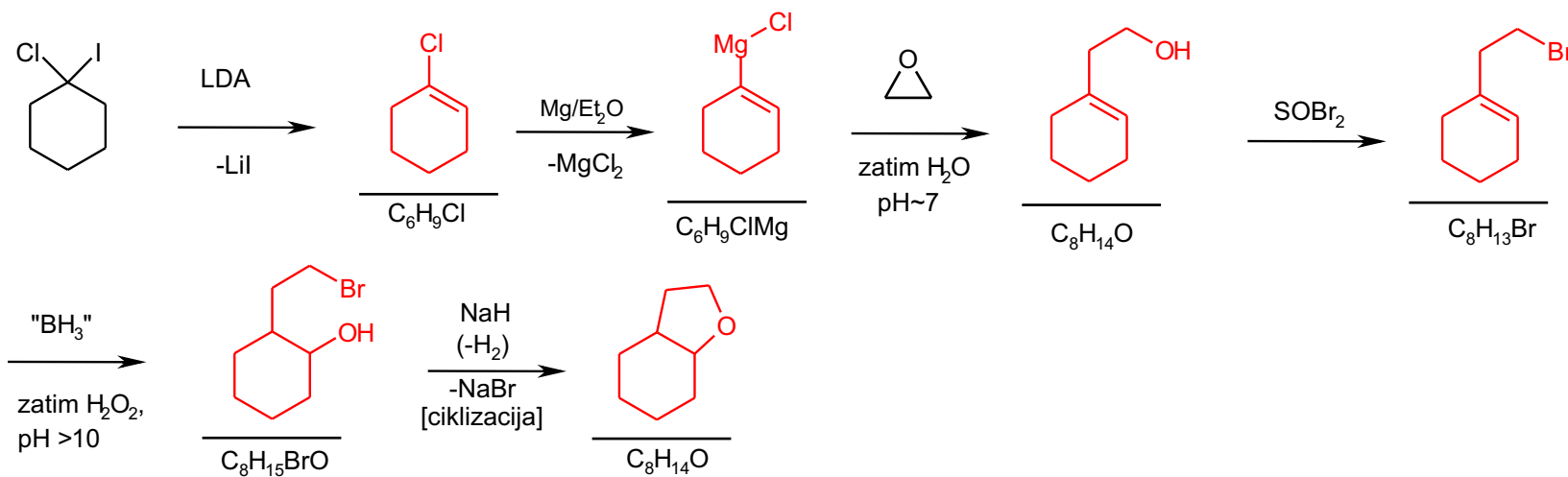
10.1



3p svaki,  
15 p  
ukupno



10.2

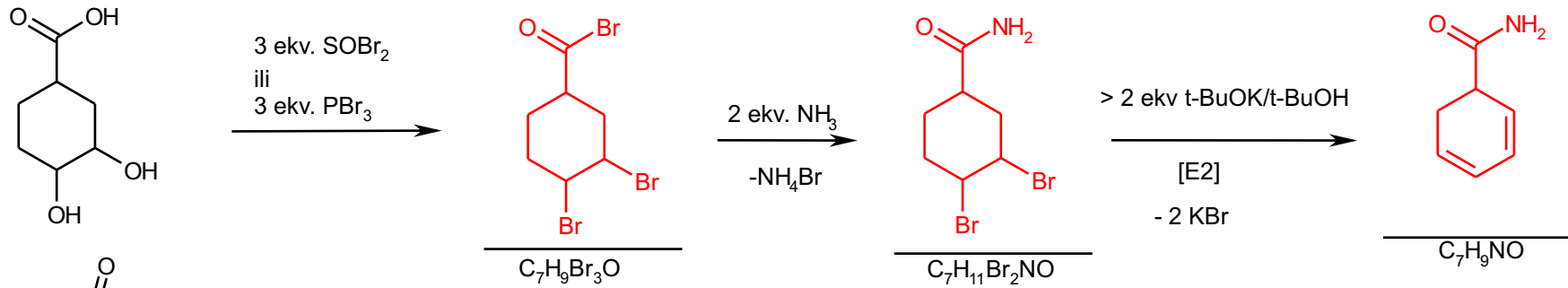


3p svaki,  
18 p  
ukupno

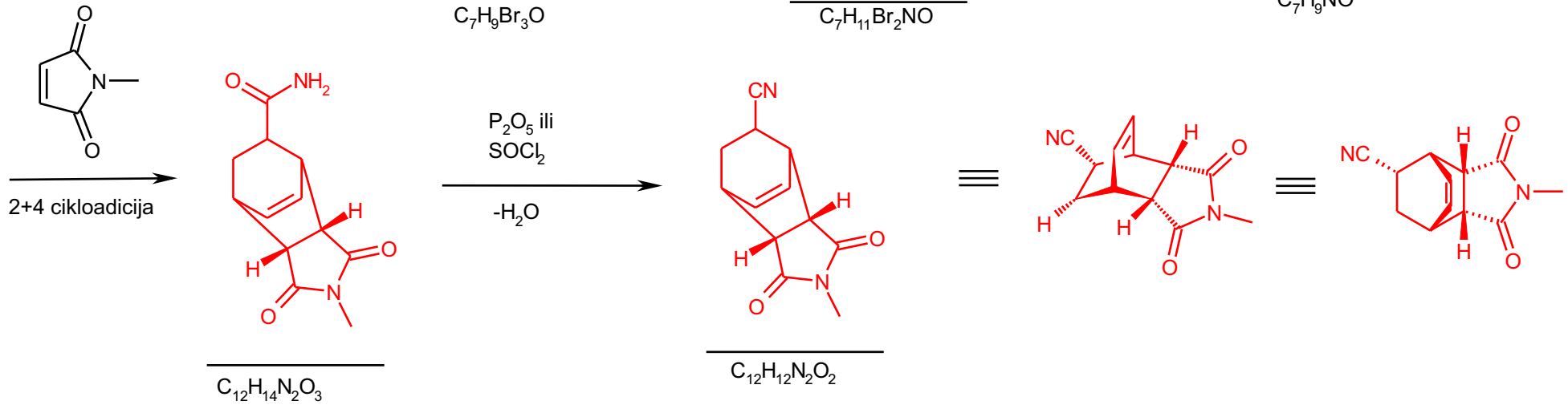
REŠENJE

11. Prikazane su reakcije 11.1-11.2. Nacrtati tačnu strukturu svih intermedijera i krajnjeg proizvoda i položaj šarže u jonskim jedinjenjima. Tamo gde je poznata, označiti stereochemiju klinastim vezama.

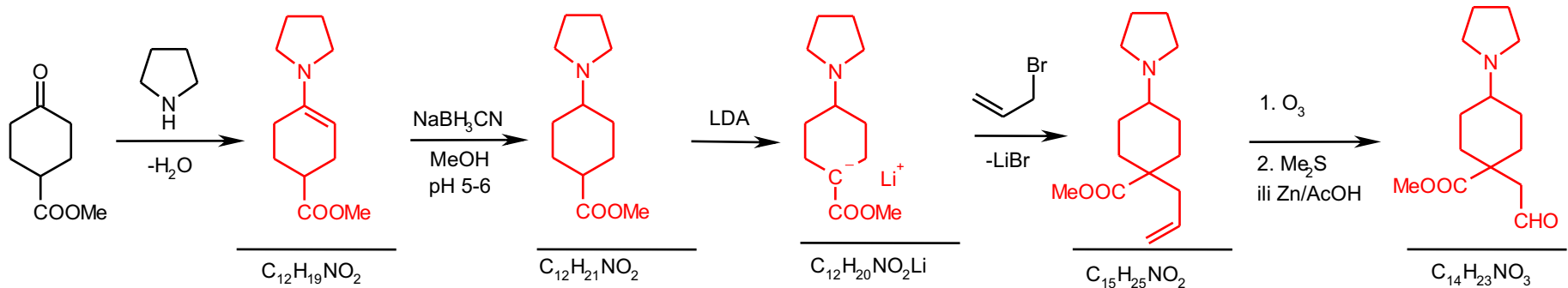
11.1



3p svaki,  
15 p  
ukupno



11.2



3p svaki,  
15 p  
ukupno