

## ISPIT IZ ORGANSKE HEMIJE ZA STUDENTE FIZIČKE HEMIJE

Predmetni nastavnik: Dr M. D. Ivanović, docent

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

IME I PREZIME (OBAVEZNO ŠTAMPANIM SLOVIMA)  
(UKOLIKO SE STRANICE ZADATKA RAZDVOJE, OBAVEZNO SE POTPISATI NA SVAKOJ STRANI)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BROJ INDEKSA

**NAPOMENE:**

- ZA PISANJE ELEMENTA U NEPOSTOJEĆIM VALENTNIM STANJIMA I TO:  $C > 4$ ,  $N^{(0)} > 3$ ,  $N^{(+1)} > 4$ ,  $O^{(0)} > 2$ ,  $O^{(+1)} > 3$  **BEZUSLOVNO SLEDI**

**NEGATIVNA OCENA NA ISPITU.**

-ODGOVORI SE MOGU PISATI I NA PRAZNIH STRANAMA (POLEDINI) 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 154 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.**

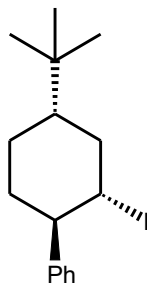
1.

Prikazana je klinasta 2D strukturna formula jedinjenja A. Takođe je prikazano 6 osnovnih konformacionih formula (I - VI), pri čemu su neke od njih međusobno identične.

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

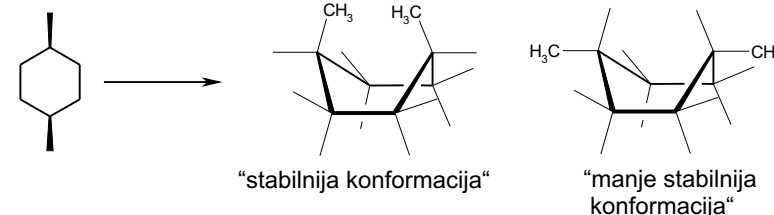
2. Na toj konformacionoj formuli obeležiti sve supstituente različite od vodonika i to u onim položajima koji čine dati konformer **termodinamički najstabilnijim** (najmanje sterne interakcije).

3. Nacrtati konformacionu formulu istu kao pod 2. i obeležiti sve supstituente različite od vodonika, ali u onim položajima koji čine dati konformer **termodinamički najnestabilnijim** (najveće sterne interakcije). Obratiti pažnju da **oba konformera moraju imati istu relativnu konfiguraciju, tj. predstavljati isti dijastereoizomer** (struktura A).

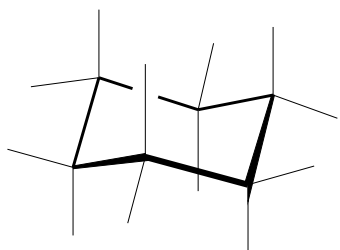


2D strukturna formula jedinjenja A

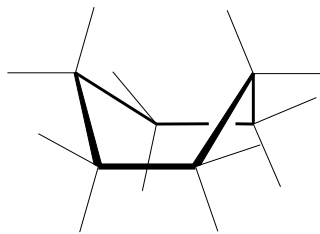
PRIMER:



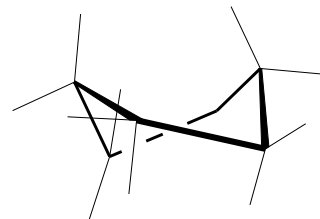
Napomena: prikazane konformacione formule **ne moraju biti niti relativno niti apsolutno termodinamički najstabilnije moguće.**



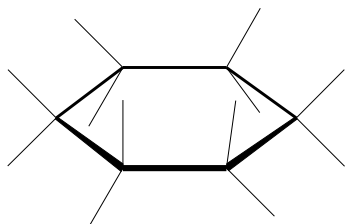
I



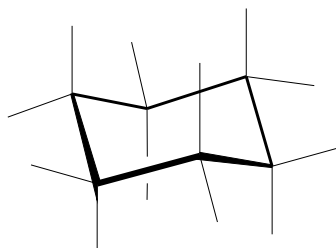
II



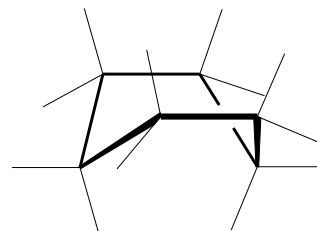
III



IV

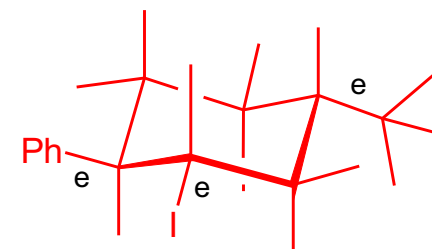


V

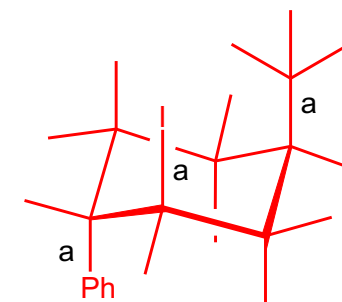


VI

REŠENJE



naj-stabilnija konformacija

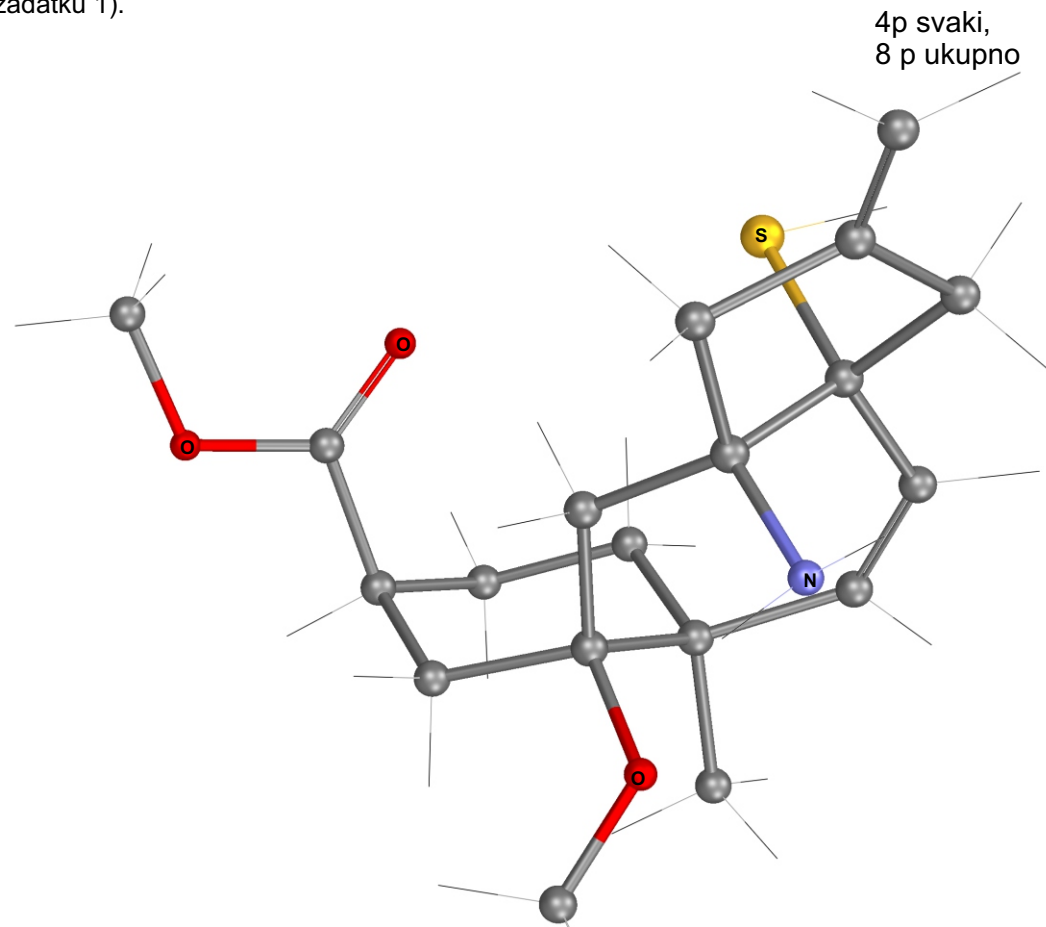
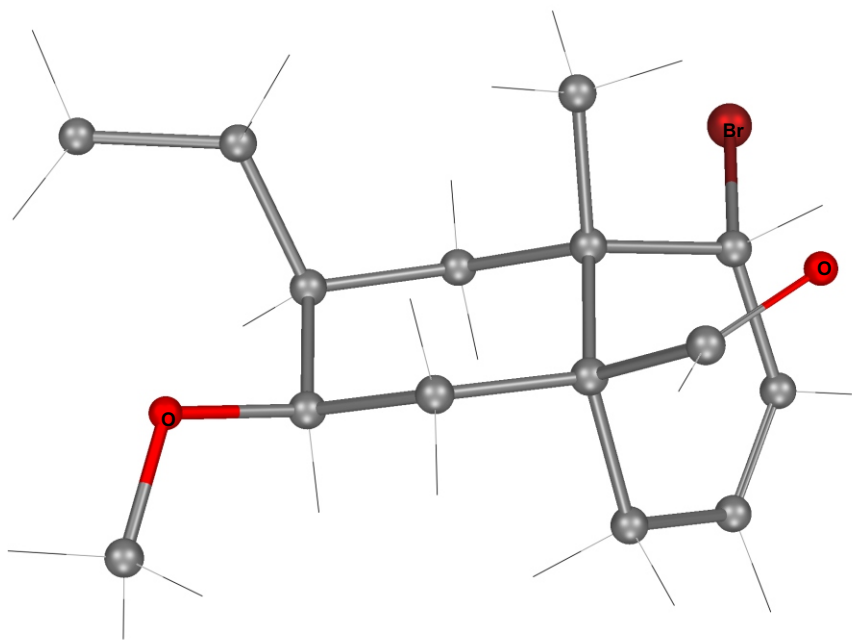


naj-destabilnija konformacija

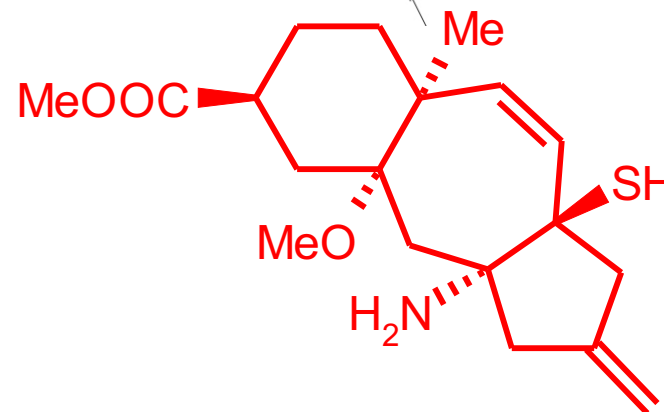
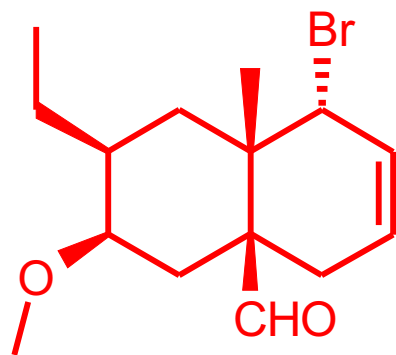
## REŠENJE

2.

Prikazane su konformacione formule jedinjenja *I* i *II*. Na osnovu toga nacrtati projekcione klinaste formule jedinjenja *I* odn. *II*. Svi supstituenti različiti od vodonika moraju biti obeleženi odgovarajućom klinastom vezom. (primer je 2D projekciona struktura A u zadatku 1).



4p svaki,  
8 p ukupno

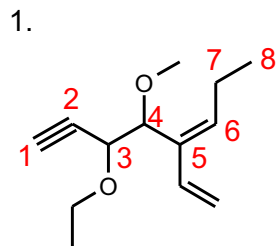


## REŠENJE

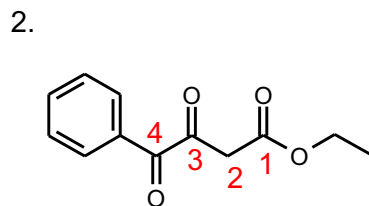
3.

Prikazane su strukture jedinjenja 1 - 8. Ispod svake strukture napisati tačno hemijsko ime datog jedinjenja, **isključivo štampanim slovima**. Na svakoj strukturalnoj formuli obavezno obeležiti brojevima redosled numeracije.

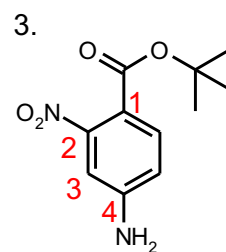
2p svaki,  
16 p ukupno



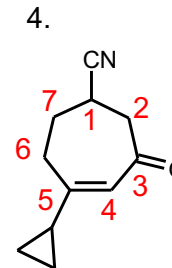
3-etoksi-4-metoksi-  
5-vinil-okt-5-en-1-in



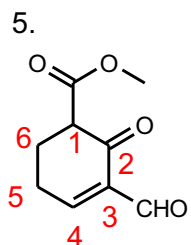
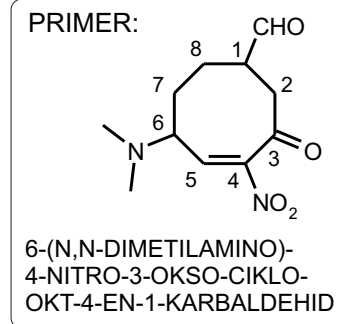
etil-3,4-diokso-4-fenil-  
butanoat



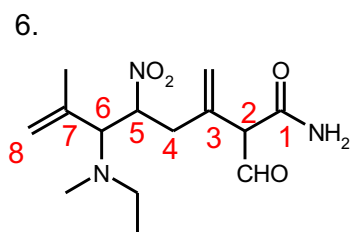
t-butil 4-amino-  
2-nitro-benzoat



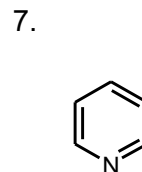
5-ciklopropil-3-  
okso-ciklohept-4-  
en-karbonitril



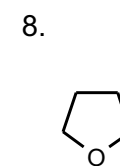
metil 3-formil-2-okso-  
ciklohex-3-en-1-karboksilat



6-(N-etil, N-metil)-2-  
formil-7-metil-3-metilidene-  
5-nitro-okt-7-en-karboksamid



piridin



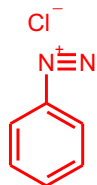
tetrahidrofuran

## REŠENJE

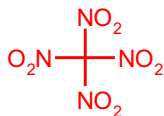
4.

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.

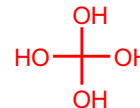
2p svaki,  
18 p ukupno



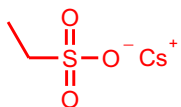
JEDNA DIJAZONIJUMSKA SO  
(AROMATIČNA)



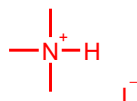
NAJJEDNOSTAVNIJE MOGUĆE  
JEDINJENJE SA 4 NITRO GRUPE



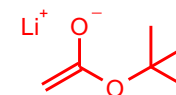
NAJJEDNOSTAVNIJE MOGUĆE  
JEDINJENJE SA 4 HIDROKSILNE GRUPE  
(NIJE STABILNO, PRAKTIČNO NE POSTOJI)



CEZIJUMOVA SO NEKE  
ALIFATIČNE SULFONSKE  
KISELINE



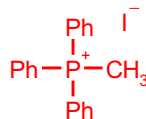
SO JODOVODONIČNE KISELINE  
I NEKOG TERCIJERNOG AMINA



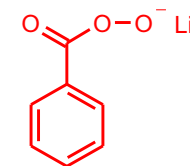
LITIJUMOV ENOLATNI ANJON t-BUTIL  
ESTRA NEKE KARBOKSILNE KISELINE



TERCIJERNO ORGANO-LITIJUMOVO  
JEDINJENJE



KVATERNERNA FOSFONIJUMOVA SO -  
PREKURSOR VITIG-ovog (WITTIG)  
REAGENSA



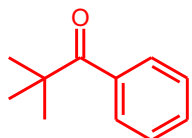
LITIJUMOVA SO NEKE AROMATIČNE  
KARBOKSILNE PERKISELINE

## REŠENJE

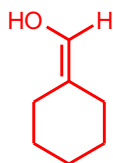
5.

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.

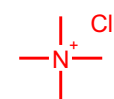
2p svaki,  
18 p ukupno



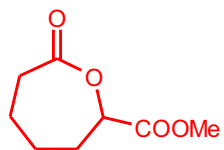
KETON KOJI NEMA  
ENOLIZABILNIH *H* ATOMA



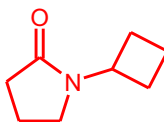
ENOLNI OBLIK NEKOG CIKLIČNOG  
ALDEHIDA (NE ENOLATNI ANJON)



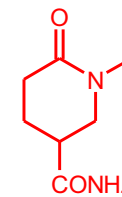
NEKA KVATERNERNA ALIFATIČNA  
AMONIJUMOVA SO



SEDMOČLANI LAKTON SA  
ESTARSKOM GRUPOM



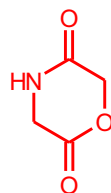
PETOČLANI LAKTAM SA  
CIKLIČNIM SUPSTITUENTOM  
NA AZOTU



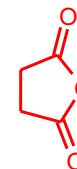
ŠESTOČLANI LAKTAM SA  
ACIKLIČNIM SUPSTITUENTOM  
NA AZOTU I PRIMARNOM  
KARBOKSAMIDNOM GRUPOM



NAJJEJEDNOSTAVNIJI CIKLIČNI  
TRI-ETAR (NE PEROKSID)



MONOCIKLIČNO JEDINJENJE  
SA RAZDVOJENOM LAKTONSKOM I  
LAKTAMSKOM GRUPOM



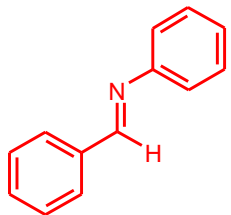
JEDAN CIKLIČNI ANHIDRID

## REŠENJE

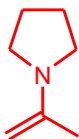
6.

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.

2p svaki,  
18 p ukupno



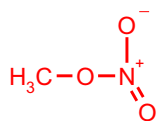
JEDAN AROMATIČNI IMIN



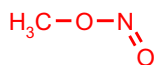
JEDAN ALIFATIČNI ENAMIN



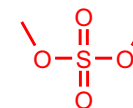
CIKLIČNI TIOACETAL ACIKLIČNOG KETONA



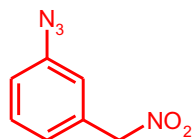
ESTAR AZOTNE KISELINE I  
NEKOG ALKOHOLA  
(alikal-nitrat)



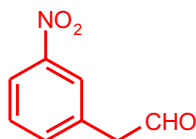
ESTAR AZOTASTE KISELINE I  
NEKOG ALKOHOLA  
(alikal-nitrit)



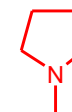
ESTAR SUMPORNE KISELINE I  
NEKOG ALKOHOLA



AROMATIČNI AZID SA ALIFATIČNOM  
NITRO GRUPOM



AROMATIČNO NITRO JEDINJENJE  
SA ALIFATIČNOM ALDEHIDNOM GRUPOM

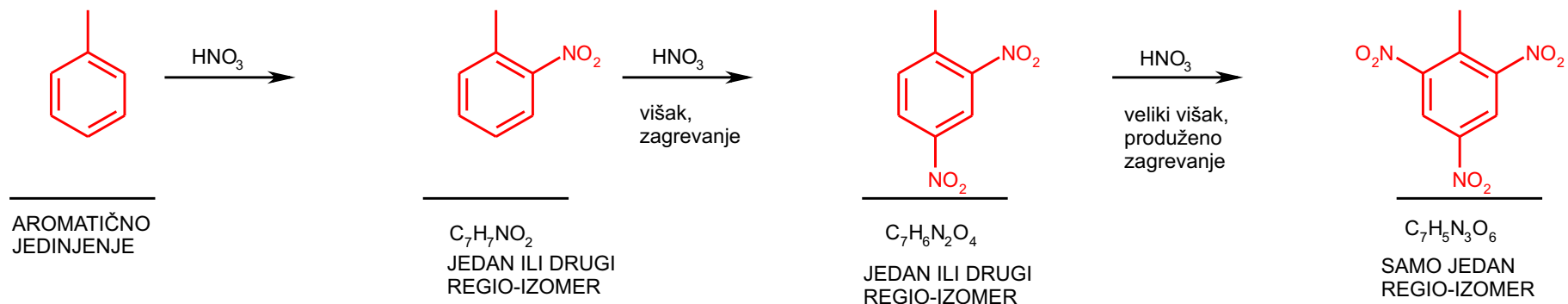


TERCIJERNI CIKLIČNI AMIN

## REŠENJE

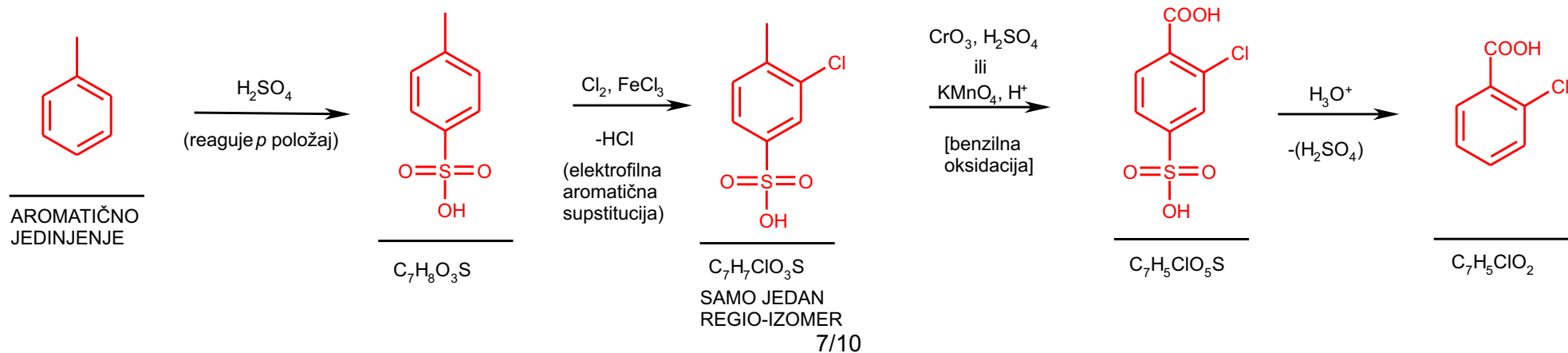
7. Prikazana je jedna elektrofilna aromatična supstitucija u 3 faze. Nacrtati tačne strukture polaznog jedinjenja, intermedijera i krajnjeg proizvoda. Striktno obrati pažnju na direkcioni efekat grupa (tj. da li je o, p ili m).

8 p



8. Prikazana je transformacija jednog aromatičnog jedinjenja u 4 faze. Nacrtati tačne strukture polaznog jedinjenja, intermedijera i krajnjeg proizvoda. U fazama elektrofilne aromatične supstitucije striktno obrati pažnju na direkcioni efekat grupa (tj. da li je o, p ili m).

10 p

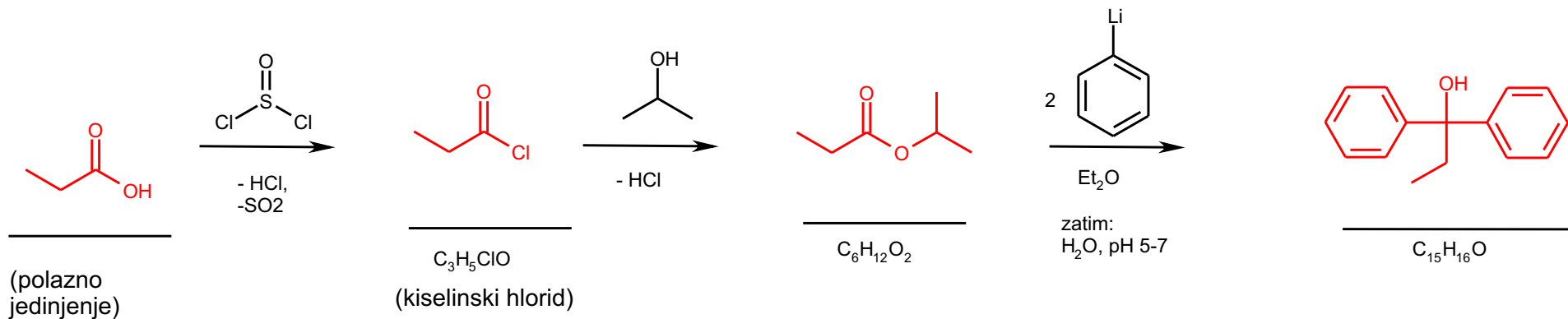




REŠENJE

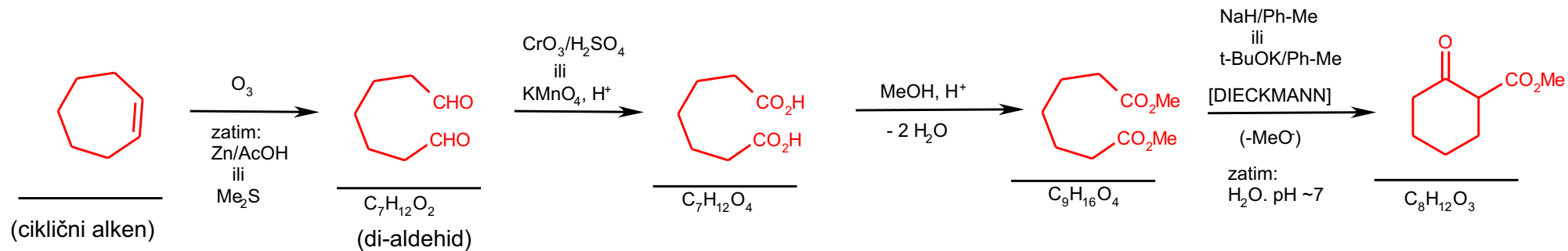
9. Prikazana je sinteza u 3 faze. Nacrtati tačne strukture polaznog jedinjenja, intermedijera i krajnjeg proizvoda.

8 p



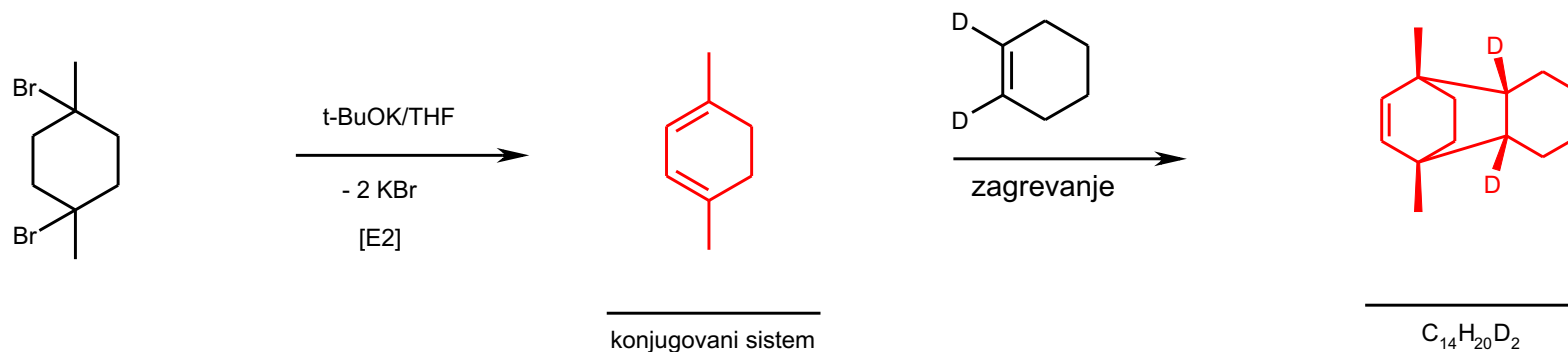
10. Prikazana je transformacija cikličnog alkena u 4 faze. Nacrtati tačne strukture polaznog jedinjenja, intermedijera i krajnjeg proizvoda.

10 p



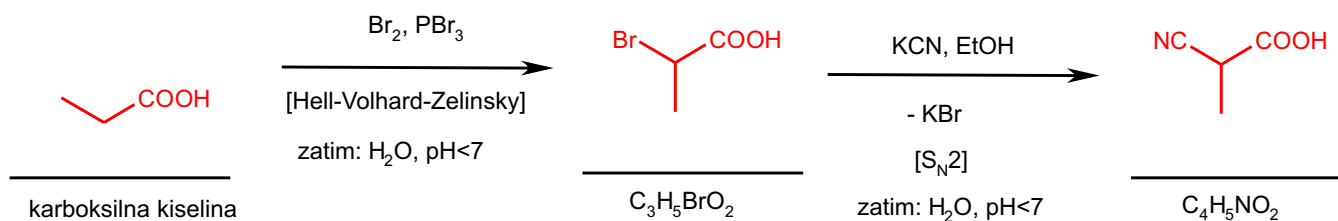
## REŠENJE

11. Prikazana je sintetička transformacija u dve faze. Nacrtati tačne strukture intermedijera i krajnjeg proizvoda. Obavezno označiti tačnu relativnu stereochemiju supstituenata u krajnjem proizvodu, koristeći klinaste formule, uključujući i atome deuterijuma (D).



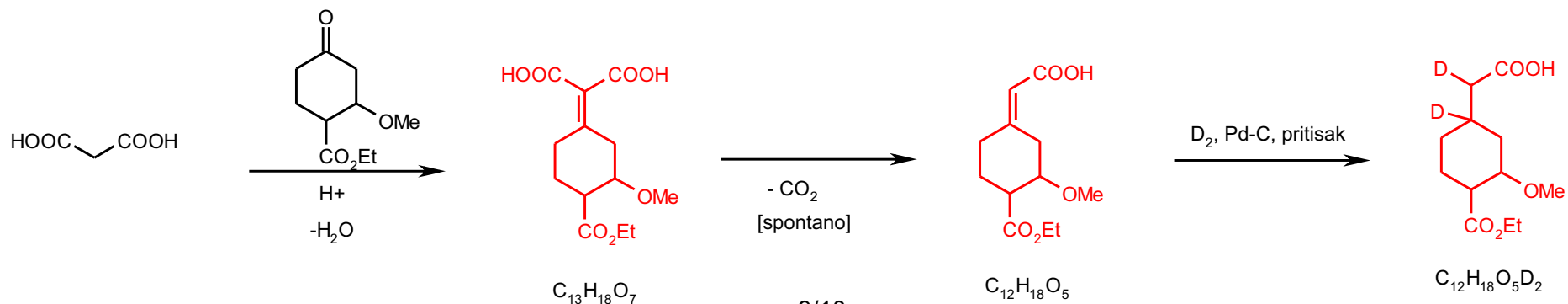
6 p

12. Prikazana je sintetička transformacija u dve faze. Nacrtati tačne strukture polaznog reaktanta, intermedijera i krajnjeg proizvoda.



6 p

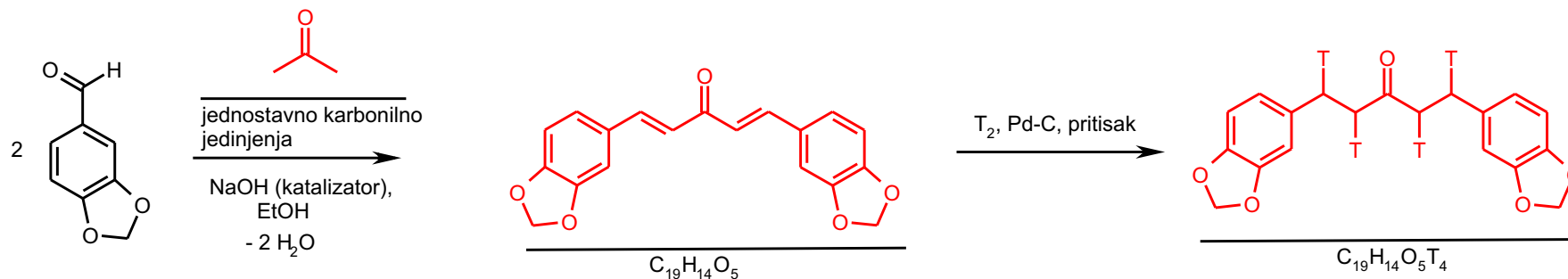
13. Prikazana je sintetička transformacija u tri faze. Nacrtati tačne strukture intermedijera i krajnjeg proizvoda. Obavezno označiti tačan položaj atoma deuterijuma, D, u krajnjem proizvodu.



6 p

## REŠENJE

14. Prikazana je reakcija jednostavnog karbonilnog jedinjenja u dve faze. Nacrtati tačne strukture karbonilnog jedinjenja, intermedijera i krajnjeg proizvoda. Obavezno označiti tačne položaje svih atoma tricijuma (T) u krajnjem proizvodu.



15. Prikazana je sintetička transformacija cikličnog ketona u dve faze (Robinson-ova anelacija). Nacrtati tačne strukture polaznog jedinjenja, intermedijera i krajnjeg proizvoda.

