

REŠENJE

ISPIT IZ ORGANSKE HEMIJE ZA STUDENTE FIZIČKE HEMIJE

29. 08 2017.

Predmetni nastavnik: Dr M. D. Ivanović, docent

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

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

IME I PREZIME (OBAVEZNO ŠTAMPANIM SLOVIMA)

BROJ INDEKSA

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

- ZA PISANJE ELEMENTA U NEPOSTOJEĆIM VALENTNIM STANJIMA I TO: H>1, C>4, N<sup>(0)>3</sup>, N<sup>(+1)>4</sup>, O<sup>(0)>2</sup>, O<sup>(+1)>3</sup>

**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 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 (SIMPOLI I VEZE) I TEKST NAPISANI NEJASNO.

ISPIT JE BODOVAN SA UKUPNO 227 POENA (100%).

---

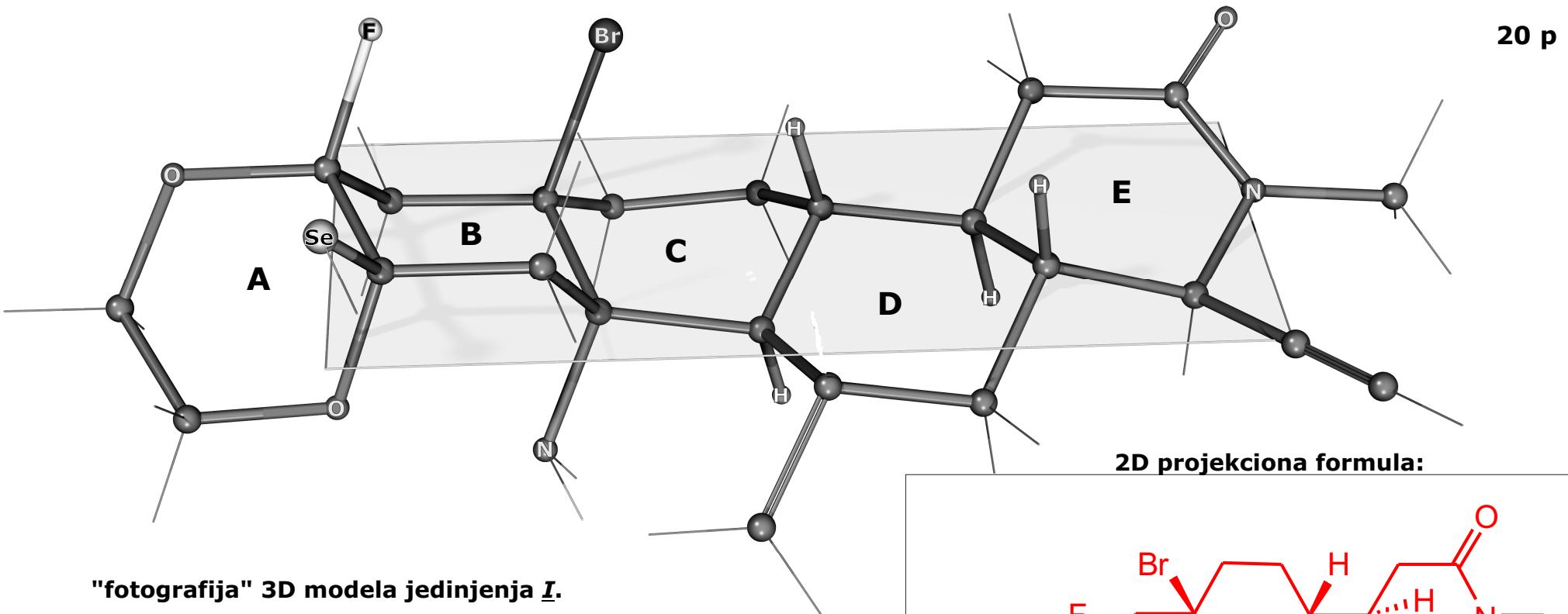
OCENJIVANJE: PREKO 90% - 10; 80-89% - 9; 70-79% - 8; 60-69% - 7; 50-59% - 6; 49% I NIŽE - 5

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

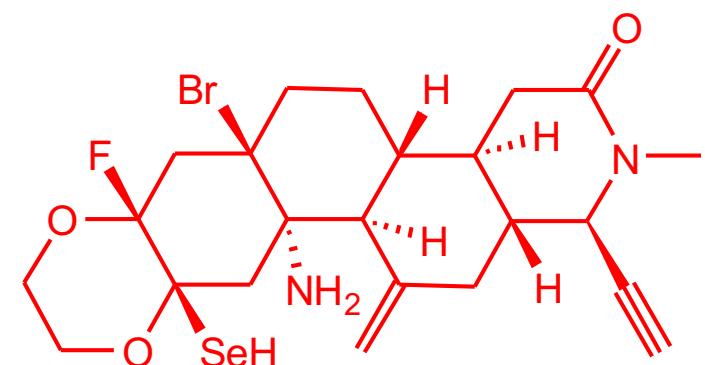
1. Prikazana je "fotografija" 3D modela jedinjenja **I**. Vodonikovi atomi su označeni tankim, sivim linijama, osim onih u čvorovima, koji su prikazani kao sive sfere.

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

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



2D projekcionalna formula:

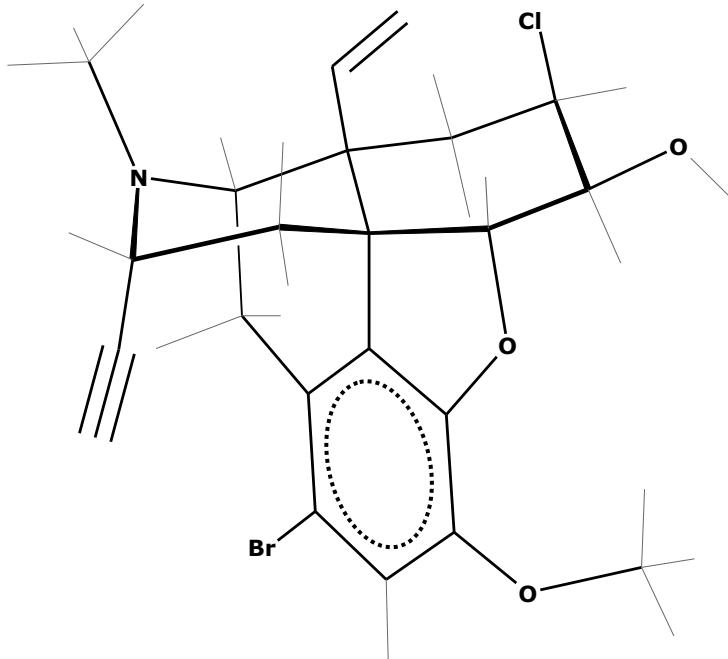


Relativni stereohemijski odnos (*cis* ili *trans*) za prstenove A/B, B/C, C/D i D/E: **A/B = cis** **B/C = trans** **C/D = trans** **D/E = trans**

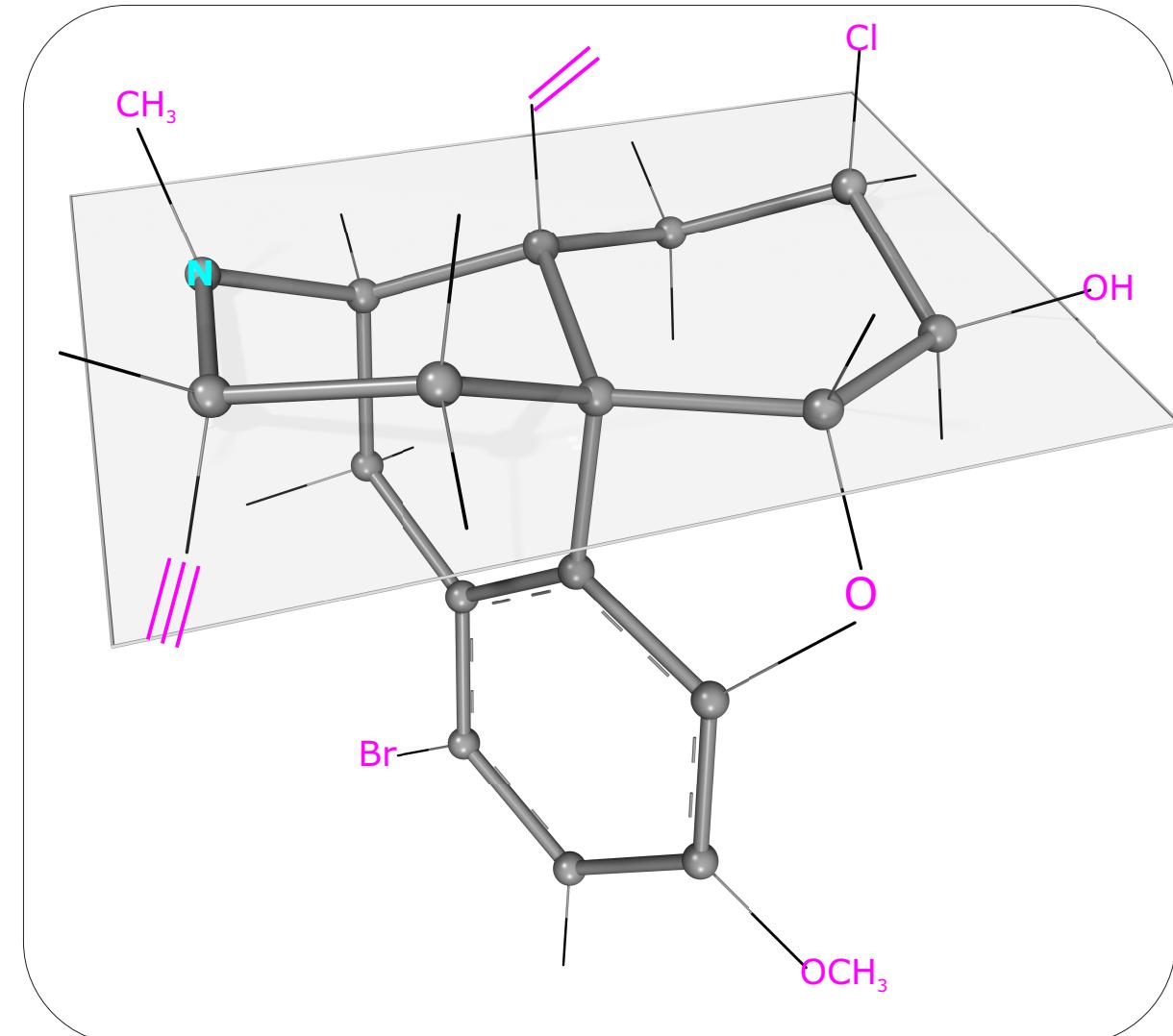
2. Prikazana je konformaciona formula jedinjenja A (Slika 1). Svi H-atomi označeni su tamim, sivim linijama. Slika 2 prikazuje osnovni skelet istog jedinjenja, u obliku "fotografije" 3D modela. Slobodne valence prikazane su crnim linijama.

Na Sl. 2 dopisati sve supstituente, ***različite od vodonika***, na kraju svake slobodne valence. Ne označavati H-atome.

10 p



jedinjenje A  
Slika 1

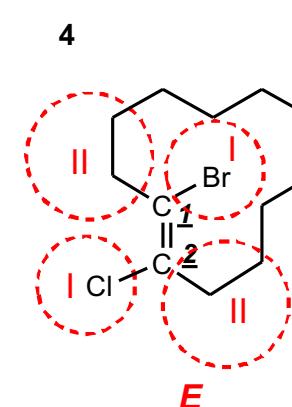
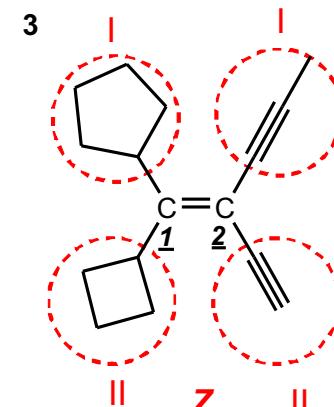
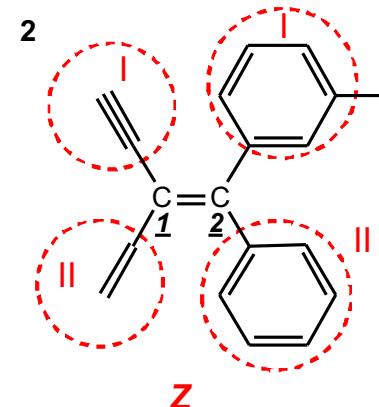
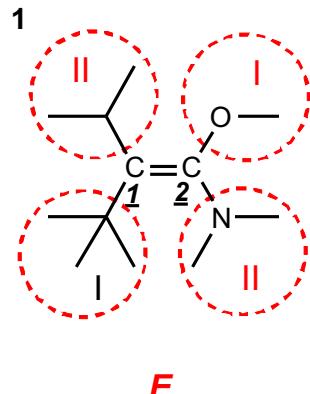


osnovni skelet jedinjenja A Slika 2

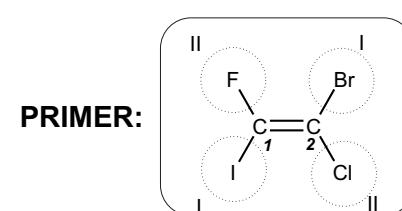
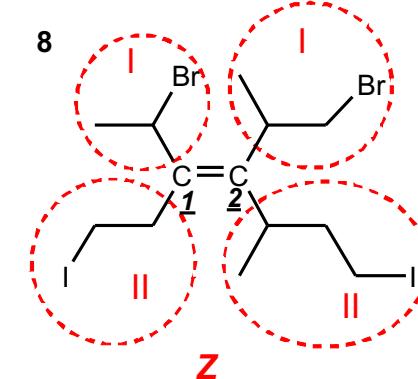
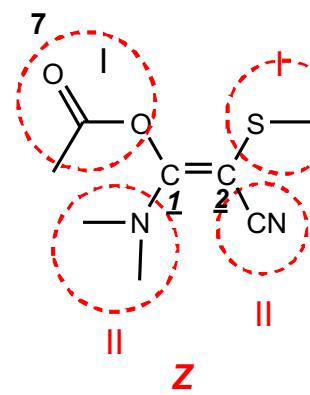
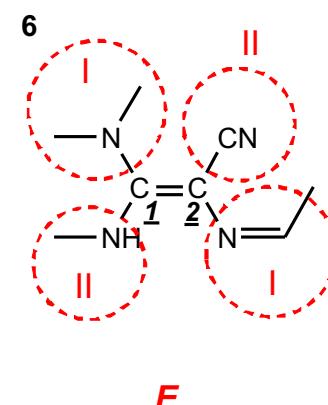
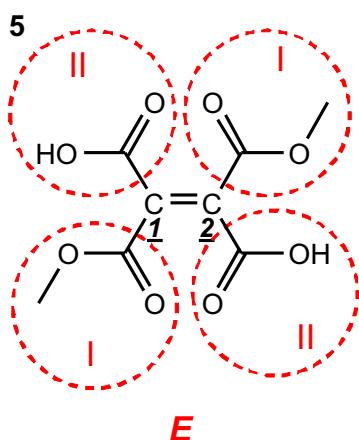
2. Prikazani su alkeni 1 - 8. Odrediti sledeće:

2.1. Redosled prioriteta supsttuenata na C1 i na C2, prema Cahn–Ingold–Prelog-ovom sistemu. Tačno ih obeležiti kao što je prikazano na primeru.

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**

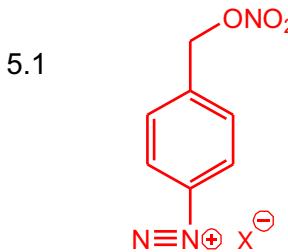


KONFIGURACIJA: **E**

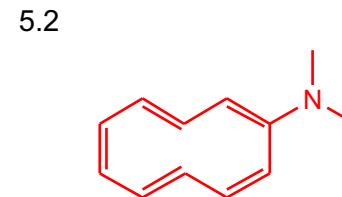
## REŠENJE

29. 08 2017.

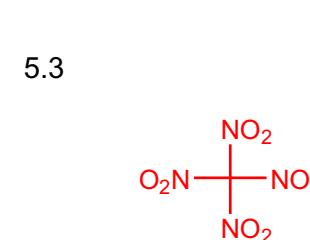
**3. Nacrtati precizne 2D strukturne formule jedinjenja koja odgovaraju tekstualnom opisu. **U slučaju jonskih jedinjenja obavezno označiti tačan položaj pozitivne i negativne šarže odn katjon i anjon. Sve funkcionalne grupe pisati eksplisitno i označiti svaku kovalentnu vezu (jednostruku, dvostruku ili trostruku).** Napomena: U većini slučajeva moguće je veći broj različitih, tačnih odgovora.**



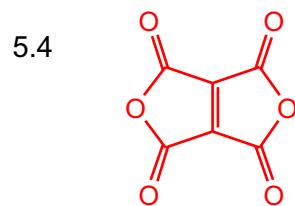
ALIFATIČNI NITRAT SA  
AROMATIČNOM DIAZONIJUM  
GRUPOM (JONSKO JEDINJENJE)



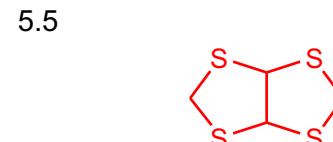
POTPUNO KONJUGOVANI  
DESETOČLANI ENAMIN



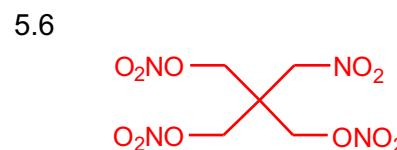
POTPUNO SIMETRIČNO TETRA-  
NITRO JEDINJENJE



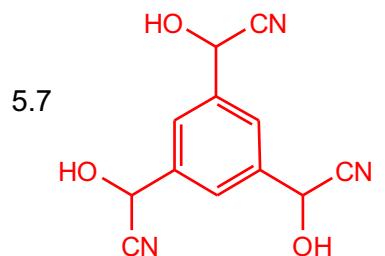
BICIKLIČNI KONJUGOVANI  
DI-ANHIDRID



BICIKLIČNI DI-TIO-ACETAL



POTPUNO SIMETRIČNI TETRA-NITRAT



AROMATIČNI TRI-CIJANHIDRIN



BARIJUMOV ENOLATNI  
DI-ANJON CIKLIČNOG DI-NITRILA



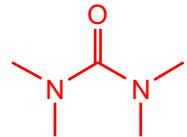
CIKLIČNI  $\alpha$ -AZIDO-DIESTAR

REŠENJE

29. 08 2017.

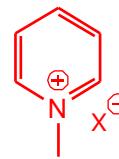
4. Nacrtati precizne 2D strukturne formule jedinjenja koja odgovaraju tekstualnom opisu. **U slučaju jonskih jedinjenja obavezno označiti tačan položaj pozitivne i negativne šarže odn katjon i anjon. Sve funkcionalne grupe pisati eksplisitno i označiti svaku kovalentnu vezu (jednostruku, dvostruku ili trostruku).** Napomena: U većini slučajeva moguć je veći broj različitih, tačnih odgovora.

6.1



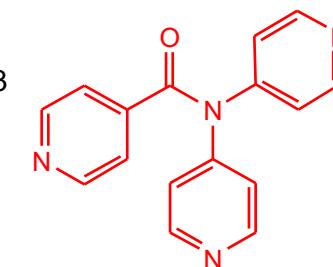
TETRA-SUPSTITUISANI DI-AMID  
UGLJENE KISELINE

6.2



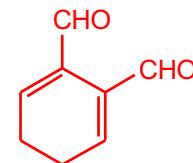
KVATERNERNA AMONIJUMOVA SO  
PIRIDINA

6.3



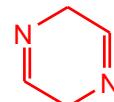
TERCIJERNI KARBOKSAMID  
ISKLJUČIVO SA PIRIDINSKIM  
PRSTENOVIMA

6.4



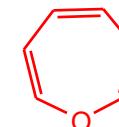
CIKLIČNI DI-KONJUGOVANI  
DI-ALDEHID (NEAROMATIČNI)

6.5



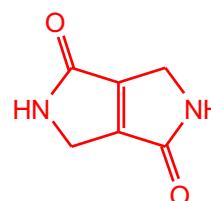
CIKLIČNI DI-IMIN

6.6



POTPUNO KONJUGOVAN SEDMOČLANI  
ETAR (nije stabilan)

6.7



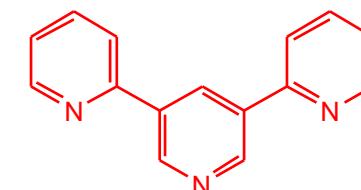
KONJUGOVANI BI-CIKLIČNI  
DI-LAKTAM

6.8



DI-ALKIN KONJUGOVAN SA  
DVE NITRILNE GRUPE

6.9



MOLEKUL SA TRI KONJUGOVANA  
PIRIDINSKA PRSTENA

2p svaki,  
18 p ukupno

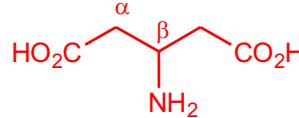
## REŠENJE

29. 08 2017.

**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 eksplisitno i označiti svaku kovalentnu vezu (jednostruku, dvostruku ili trostruku).** Napomena: U većini slučajeva moguće je veći broj različitih, tačnih odgovora.

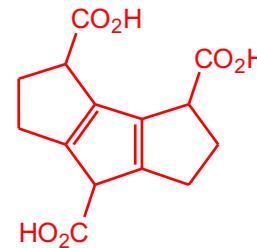
**2p svaki,  
18 p ukupno**

8.1



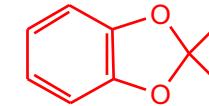
## **β-AMINO-DI-KISELINA**

8.2



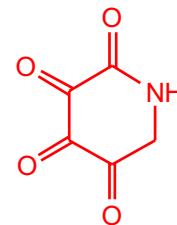
## KONJUGOVANA TRI-CIKLIČNA TRI-KISELINA

8.



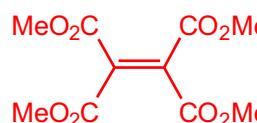
# CIKLIČNI ACETAL KETONA KONDENZOVAN SA AROMATIČNIM PRSTENOM

8.4



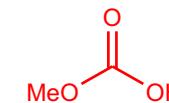
## TRI-KETO-LAKTAM

8



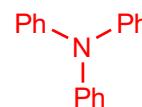
## POTPUNO KONJUGOVANJE TETRA-ESTAR

8



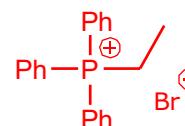
## MONO-ESTAR UGLJENE KISELINE (nestabilan)

8.7



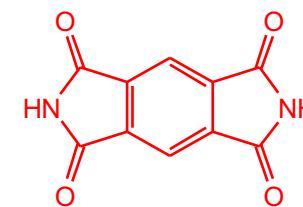
## POTPUNO AROMATIČNI TERCIJERNI AMIN

88



FOSFONIJUMOVA SO

8.



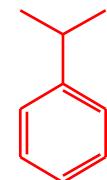
## POTPUNO AROMATIČNI DI-IMID

REŠENJE

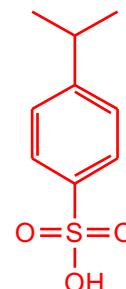
29. 08 2017.

6. U prikazanoj reakciji nacrtati tačne strukture svih intermedijera i krajnjeg proizvoda. Tamo gde je označeno "reakcija je:" napisati tačno, štampanim slovima, koji je tip reakcije (npr. Wittig-ova reakcija,  $S_N2$  supstitucija, E1 eliminacija itd).

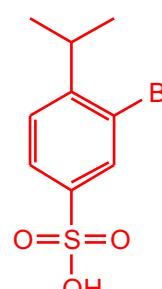
1.



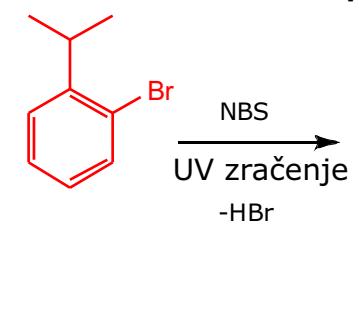
2.



3.



4.



aromatično jedinjenje  
sa *i*-Pr grupom

$H_2SO_4$   
 $\xrightarrow{H_2O}$   
reakcija je:  
elektrofilna  
aromatična  
supstitucija

*p*-izomer

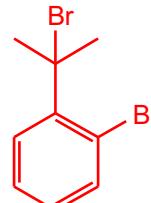
$Br_2, Fe$  (metal)  
 $\xrightarrow{-HBr}$   
reakcija je:  
elektrofilna  
aromatična  
supstitucija

jedan regioizomer

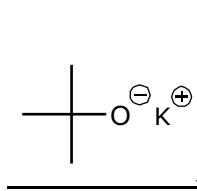
$H_2O, H^+$   
 $\xrightarrow{-H_2SO_4}$

$NBS$   
 $\xrightarrow{UV$  zračenje  
 $-HBr}$

5.

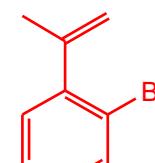


reakcija je:  
slobodno radikalno  
benzilno  
halogenovanje



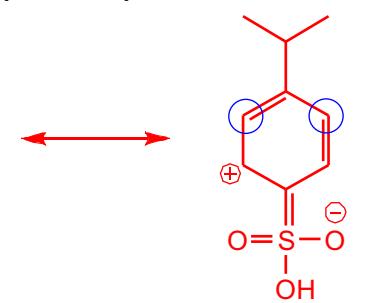
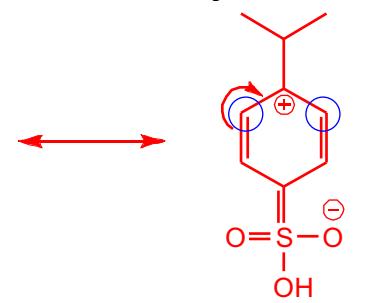
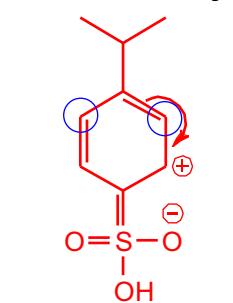
$\xrightarrow{-KBr}$   
reakcija je:  
E2 eliminacija

6.



7. Za strukturu 2 napisati tri najvažnije dipolarne kanonske strukture i strelicama označiti formalno kretanje elektrona. Kružićima označiti položaje u kojima dolazi do reakcije i textualno objasniti zašto (ukratko). Da li su označeni položaji manje ili više reaktivni nego kod benzena?

Označeni položaji su  
najmanje deaktivirani.



7/10

15p

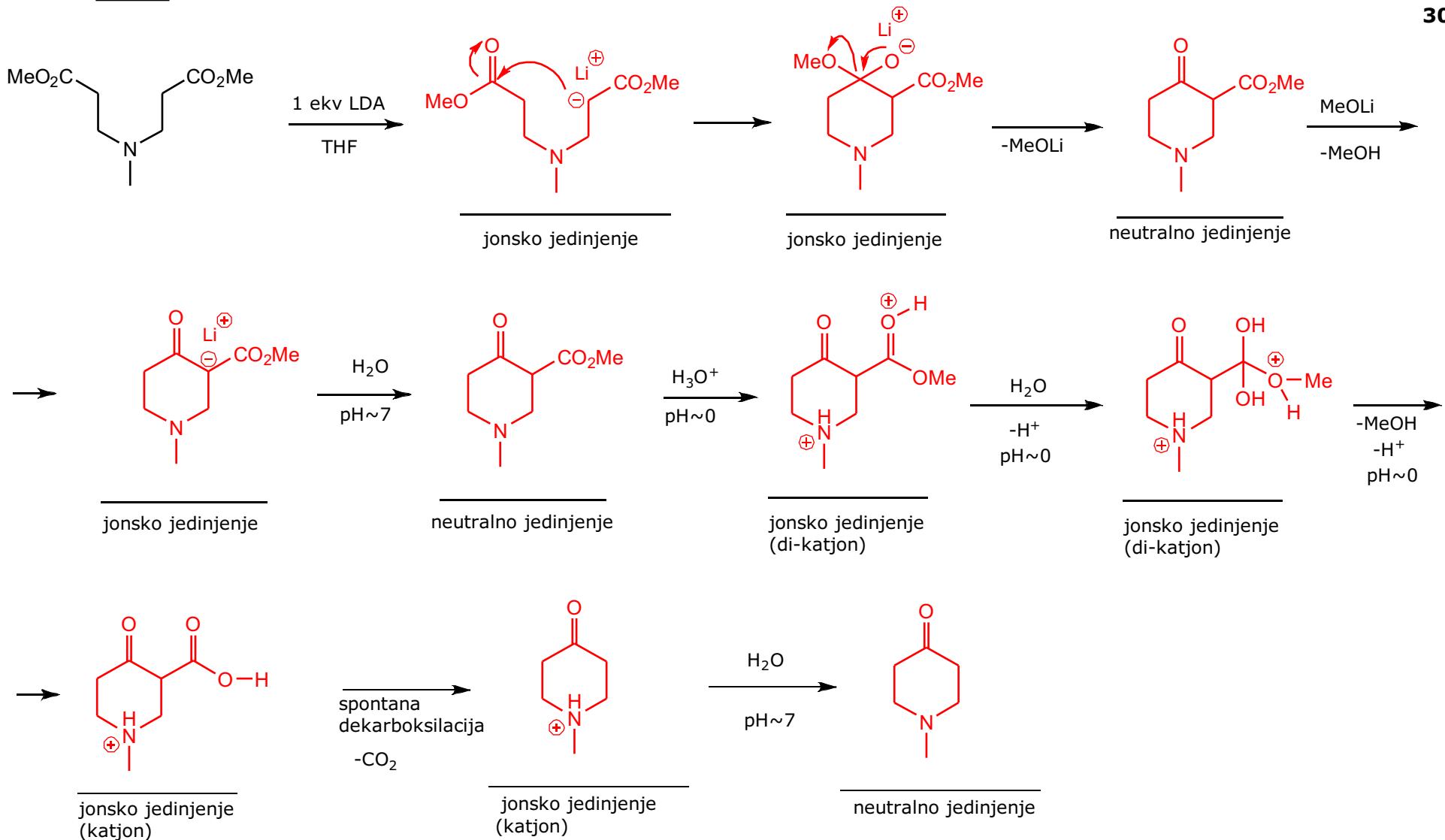
Označeni položaji su:

1. REAKTIVNIJI OD BENZENA  
ili
2. MANJE REAKTIVNI OD BENZENA  
(zaokružiti jedan odgovor)

8. Napisati mehanizam ***intramolekulske*** estarske kondenzacije (reakcija po Dieckmann-u), kao i kisele hidrolize intermedijera. Tačno označiti položaj svih šarži u jonskim jedinjenjima. Strelicama označiti formalno kretanje elektrona i postajanje/raskidanje veza.

Napomene: a) Prihvatljive su manje razlike u strukturama intermedijera (npr. koji O-atom je protonovan). b) Obratiti pažnju da je azot u molekulu ***bazan***.

30 p

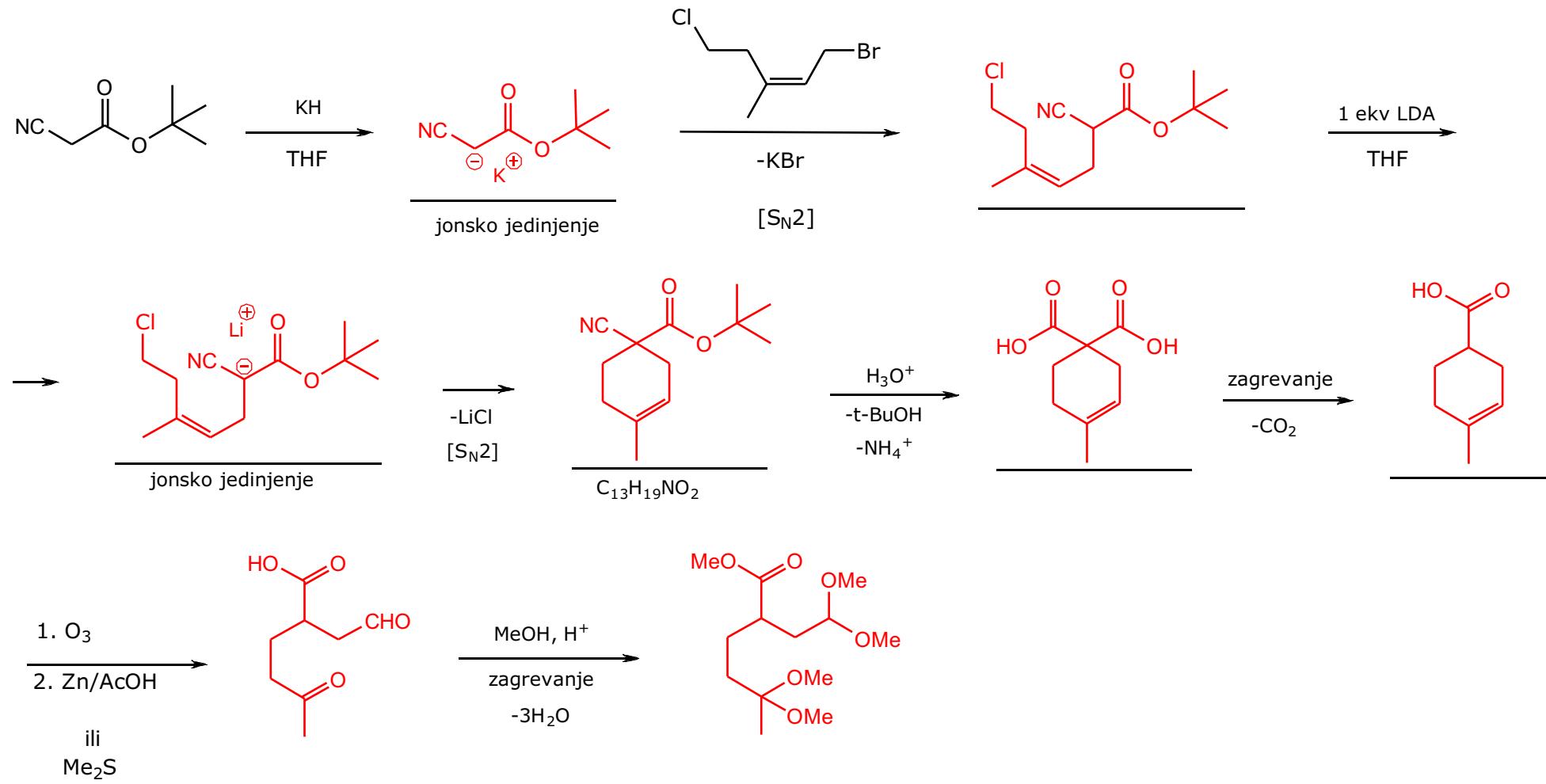


REŠENJE

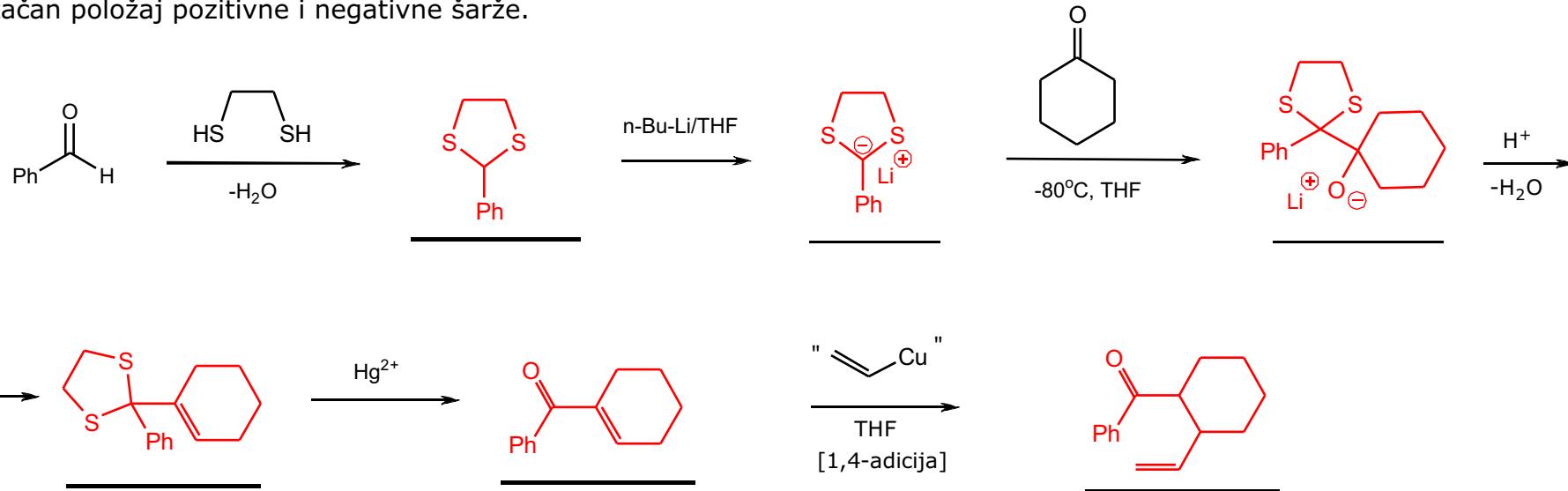
29. 08 2017.

9. Za prikazanu sintetičku transformaciju nacrtati tačne strukture svih intermedijera i krajnjeg proizvoda. Takođe, gde postoji, označiti i tačan položaj pozitivne i negativne šarže.

24 p



10. Za prikazanu sintetičku transformaciju nacrtati tačne strukture svih intermedijera i krajnjeg proizvoda. Takođe, gde postoji, označiti i tačan položaj pozitivne i negativne šarže.

**18 p**

11. Za prikazanu sintetičku transformaciju nacrtati tačne strukture svih intermedijera i krajnjeg proizvoda. Takođe, gde postoji, označiti i tačan položaj pozitivne i negativne šarže kao i konfiguraciju dvostrukih veza (*E* ili *Z*).

**18 p**