

Ovaj dio PRIJAVE treba spojiti s pisanom zadaćom svakog učenika nakon bodovanja. Podatci su važni za kompiutorsku obradu podataka o učeniku koji će biti pozvani na državno natjecanje.



- 1.** Reakcije s klorom i ozonom (kloriranje i ozonoliza) najčešći su postupci obrade otpadnih i pitkih voda.
- a)** „Provedite“ odvojene reakcije hidrokloriranja (**A**) i ozonolize (**B**) otpadne vode u kojoj se nalaze benzen i eten i prikažite sve produkte u oba slučaja.
- b)** Tijekom kolonske kromatografije dviju odvojenih frakcija (**A** i **B**) na aluminijskom nosaču nastao je kao nusprodukt etilbenzen. Prikažite kemijsku reakciju nastajanja etilbenzena na toj koloni.

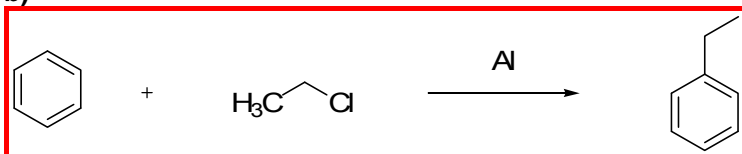
**Rješenje:**

**a)**

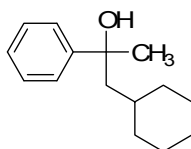
**A** Produkti hidrokloriranja etena:  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{Cl}$  benzen ne reagira

**B** Produkti ozonolize etena:  $\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$  benzen ne reagira

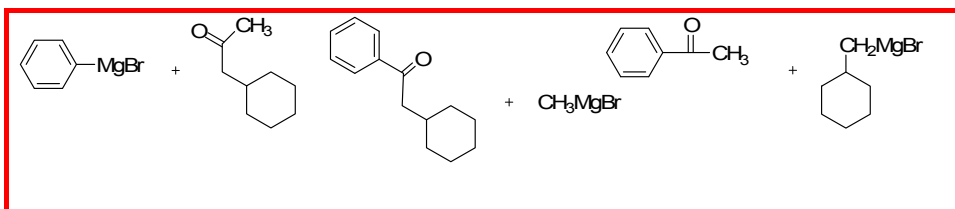
**b)**



- 2.** Prikažite sve Grignardove reakcije kojima se može pripremiti sljedeći alkohol:



**Odgovor:**



ostv max

/2

/2

/2

6

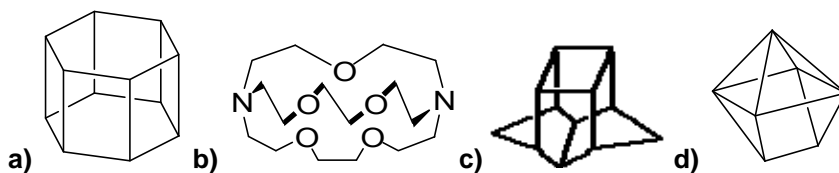
/3x1

3

UKUPNO BODOVA NA 1. STRANICI:

9

3. Odredite molekulske formule sljedećih spojeva:



Odgovor:

a)  $C_{12}H_{12}$  b)  $C_{16}H_{32}N_2O_5$  c)  $C_{12}H_{14}$  d)  $C_7H_2$

/4x  
0,5

2

4. Povežite imena poznatih kemičara s odgovarajućim pojmom:

- Wöhler, Liebig, Lewis, Baeyer, Kekule, Morton, Grignard, Prelog
- mikroelementarna analiza, benzen, učenik L. Ružičke, anestezija, vitalistička teorija, strukturne formule, magnezij, oksidacija alkena

Odgovor:

Wöhler - vitalistička teorija  
Liebig - mikroelementarna analiza  
Lewis - strukturne formule  
Baeyer - oksidacija alkena  
Kekule - benzen  
Morton - anestezija  
Grignard - magnezij  
Prelog - učenik L. Ružičke

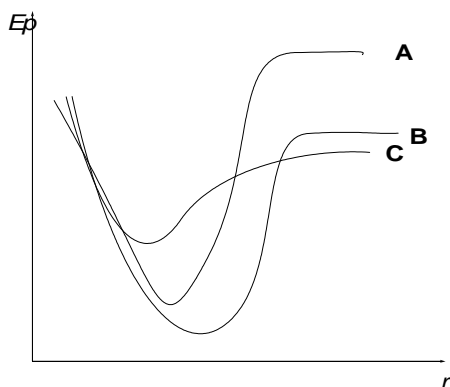
/8x  
0,5

4

UKUPNO BODOVA NA 2. STRANICI:

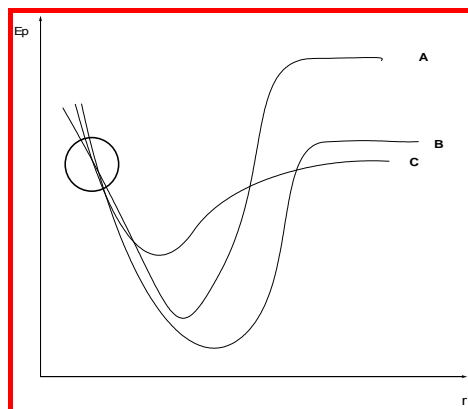
6

5. Koristeći prikazane energijske dijagrame veza **A**, **B** i **C** u dvoatomnim molekulama odgovorite:
- Koja je veza najdulja u ravnotežnom stanju?
  - Koja se veza najlakše, a koja najteže kida?
  - Koja veza ima najniži iznos potencijalne energije u najstabilnijem stanju?
  - Označite područje u energijskom dijagramu u kojem su sile odbijanja među jezgrama u dvoatomnim molekulama približno jednakog iznosa.



Odgovor:

- B**
- Najlakše se kida C, najteže se kida A**
- B**
- 



/1

/2

/1

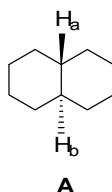
/1

5

UKUPNO BODOVA NA 3. STRANICI:

5

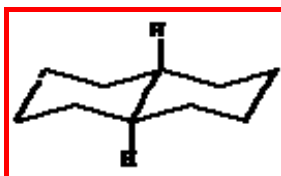
6. a) Prikažite strukturu dekalina A s oba cikloheksanska prstena u sedlastoj konformaciji.



- b) Odredite koje konformacijske položaje na prstenu zauzimaju vodikovi atomi  $H_a$  i  $H_b$ .  
 c) Može li se promjenom konformacije dvaju prstena promijeniti njihov konfiguracioni odnos?

Odgovor:

a)



b) **Zauzimaju aksijalne položaje.**

c) **Ne.**

/2

/1

/1

4

7. Kosa je skup vlasi, nitastih izraslina izgrađenih od bjelančevina i drugih organskih spojeva. Kuhanjem kose u natrijevoj lužini razgrađuju se organski spojevi.

- a) Što se događa sa sumporom iz tih organskih spojeva?  
 b) Prikažite elektronsku konfiguraciju sumpora koji nastaje tijekom te reakcije.  
 c) Prikažite jednadžbu reakciju dokazivanja sumpora u organskom spoju.

Odgovor:

a) **Sumpor se reducira u sulfid**

b)  **$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$**

c)  **$Pb(CH_3COO)_2 + S^{2-}(aq) \rightarrow PbS \text{ (talog)} + 2 CH_3COO^-$**

/1

/1

/1

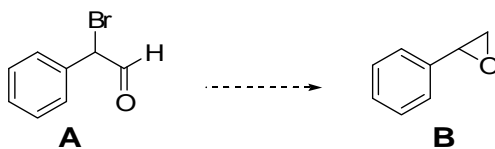
3

UKUPNO BODOVA NA 4. STRANICI:

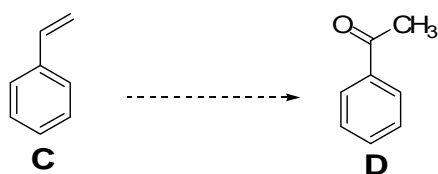
7

8. Prikažite kemijskim jednažbama sinteze spojeva B i D iz reaktanata A, odnosno C.

a)

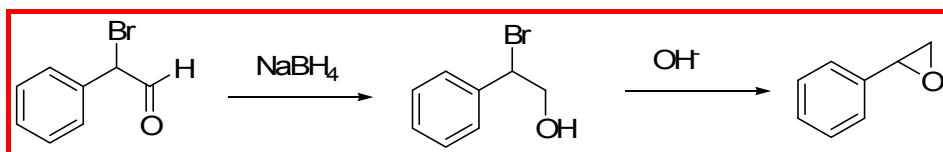


b)



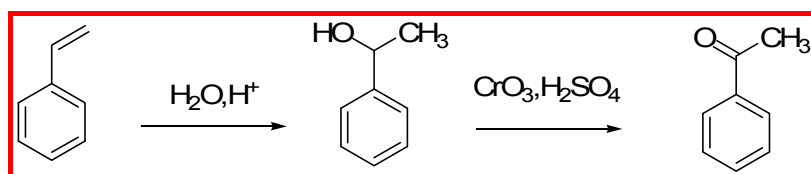
Odgovor:

a)



/3

b)



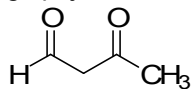
/3

6

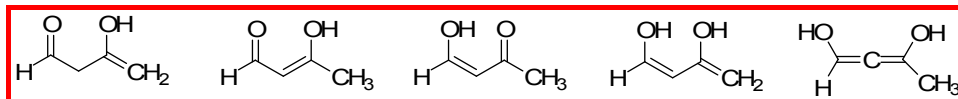
UKUPNO BODOVA NA 5. STRANICI:

6

9. Prikažite sve tautomere sljedećeg spoja.



Odgovor:



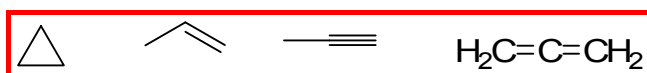
/2,5

2,5

10. Prikažite strukture za 4 ugljikovodika koji u jednom reakcijskom koraku mogu dati derivate dibromopropana.

Odgovor:

**Ciklopropan, propen, propin, alen**



/1+

0,5+

0,5+

1

3

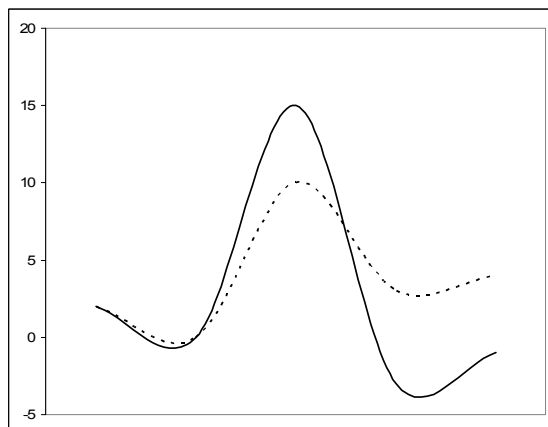
UKUPNO BODOVA NA 6. STRANICI:

5,5



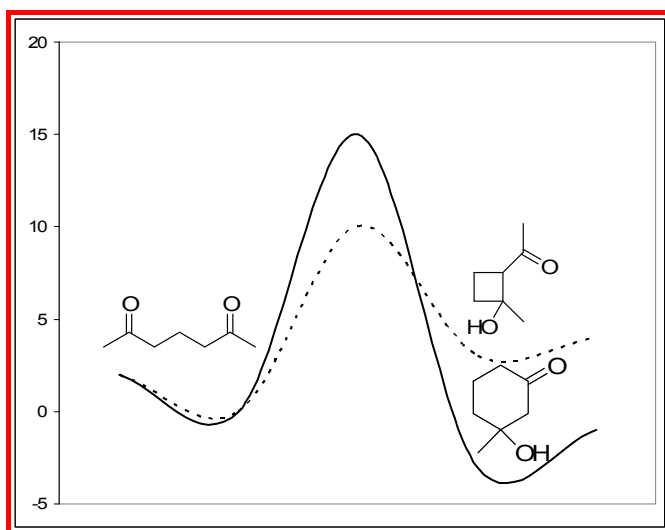
**11.** Prikazan je reakcijski dijagram bazno katalizirane intramolekulske reakcije hepta-2,6-diona.

- a) Nacrtajte strukture reaktanta i nastalih produkata i smjestite ih na odgovarajuće mjesto u reakcijskom profilu.  
b) Odredite koja se reakcija zbiva brže  
c) Napišite naziv te reakcije.



Odgovor:

a)



b) Brža je reakcija nastajanja četveročlanog produkta

c) aldolna kondenzacija

/3,5

/1

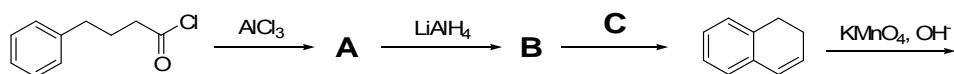
/1

5,5

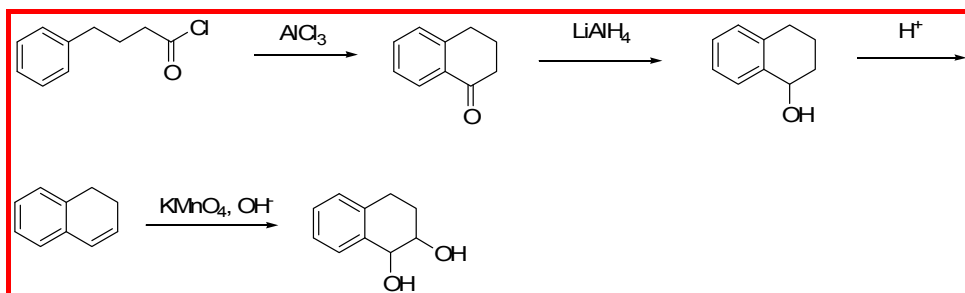
UKUPNO BODOVA NA 7. STRANICI:

5,5

12. Dopršite reakcijski niz:



Odgovor:

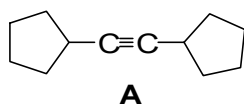


/4

4

13. a) Napišite produkt adicije 2 molekule HCl na spoj A.

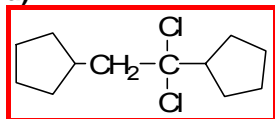
b) Kako se zove pravilo kojim se tumači mehanizam nastajanja konačnog produkta?



A

Odgovor:

a)



b) **Markovnikovljevo pravilo**

/1

/1

2

1. stranica

+

2. stranica

+

3. stranica

+

4. stranica

+

5. stranica

+

6. stranica

=

7. stranica

8. stranica

=

ukupno bodova

	50
--	----

UKUPNO BODOVA NA 8. STRANICI:

6