

**Republika Hrvatska - Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta - Agencija za odgoj i obrazovanje -  
Hrvatsko kemijsko društvo  
ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ KEMIJE učenika osnovnih i srednjih škola 2013.  
PISANA ZADAĆA 15. ožujka 2013.**

NAPOMENA: 1. Zadaci se rješavaju 120 minuta.

2. Dopušteno je upotrebljavati samo onu tablicu periodnoga sustava elemenata koja je dobivena od županijskoga povjerenstva.

3. Zadaci se moraju rješavati na mjestu predviđenom za taj zadatak (ne na dodatnome papiru). Ako nema dovoljno mjesta, može se koristiti poledina prethodne stranice.

4. Zadaća mora biti pisana **kemijskom olovkom ili tintom plave boje**, jer se u protivnom neće uzimati u obzir pri bodovanju. Odgovori ne smiju sadržavati naknadne ispravke tintom ili korektorom. Ispravljeni odgovori se ne vrednuju.

**Prijavu ispuniti tiskanim slovima!**

Prijava za: A. natjecanje B. samostalni rad (Zaokružiti A ili B)

Zaporka|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_| POSTIGNUTI BODOVI|\_|\_|\_|\_|\_|  
(pet brojeva i do sedam velikih slova)

Vrsta škole: 1. osnovna 5. srednja (Zaokruži 1. ili 5.)

Razred\_\_\_\_\_ (Napisati arapskim brojem) Nadnevak \_\_\_\_\_

✂-----✂-----✂-----✂-----✂-----✂-----✂-----✂-----✂-----✂-----✂-----✂-----

**OTKINUTI OVAJ DIO PRIJAVE TE GA STAVITI U OMOTNICU S NAPISANOM ZAPORKOM  
(Prijavu ispuniti tiskanim slovima!)**

Prijava za: A. natjecanje B. samostalni rad (Zaokružiti A ili B)

Zaporka|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_| POSTIGNUTI BODOVI|\_|\_|\_|\_|\_|  
(pet brojeva i do sedam velikih slova)

Ime i prezime učenika \_\_\_\_\_ OIB \_\_\_\_\_

Godina rođenja\_\_\_\_\_ spol: 1. muško 2. žensko (Zaokružiti 1 ili 2)

Puni naziv škole učenika \_\_\_\_\_

Adresa škole (ulica i broj) \_\_\_\_\_

Grad u kojem je škola|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|

Županija: \_\_\_\_\_

Vrsta škole: 1. osnovna 5. srednja (Zaokruži 1. ili 5.)

Razred \_\_\_\_\_ (napisati arapskim brojem)

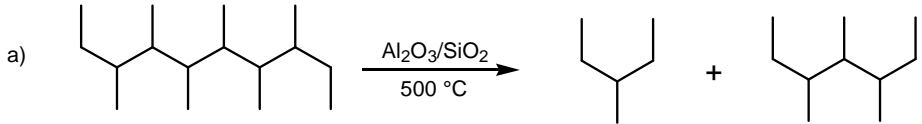
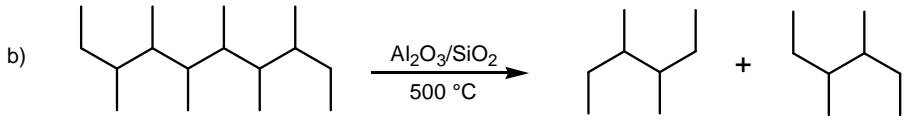
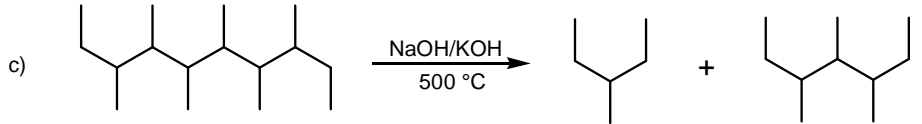
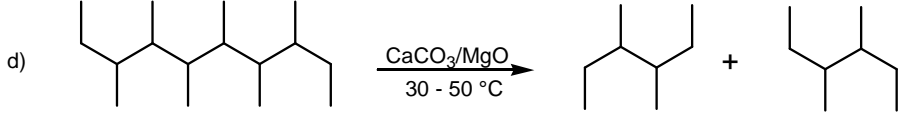
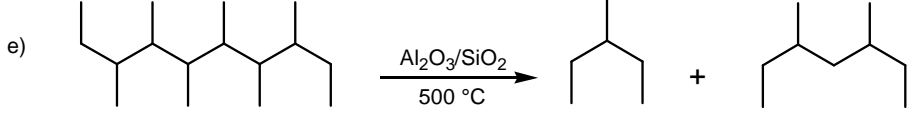
Ime i prezime mentora koji je pripremao učenika \_\_\_\_\_

Naslov samostalnoga rada: \_\_\_\_\_

**Naputak županijskim povjerenstvima:**

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



		ostv	max
<p><b>1.</b> Koja kemijska reakcija ispravno prikazuje postupak krekiranja (moguće je više točnih odgovora)?</p> <p>a) </p> <p>b) </p> <p>c) </p> <p>d) </p> <p>e) </p>		/2,5	2,5
<p><b>2.</b> Prikažite jednađbe kemijskih reakcija, koje se zbivaju na katalizatoru ugrađenom u automobilu, a koje opisuju pretvorbu oksida nemetala u manje štetne spojeve.</p> <p><b>Odgovor:</b></p>		/3	3
<p><b>3.</b> Prikažite glavni/konačni produkt reakcije molekule brometana s:</p> <p>a) atomom klora b) kloridnim ionom c) jakom bazom</p>		/4,5	4,5

UKUPNO BODOVA NA 1. STRANICI:

	10
--	----

- 4.** Prosječna duljina svih veza ugljik-ugljik u 2,3-dimetil-but-2-enu iznosi 0,150 nm, a u heks-3-inu 0,147 nm. **A)** Nacrtajte strukture 2,3-dimetil-but-2-ena i heks-3-ina, te **B)** izračunajte vrijednosti duljina jednostrukih, dvostrukih i trostrukih veza ugljik-ugljik, ako znate da omjer kraće nezasićene i dulje nezasićene veze iznosi 0,889, te uz pretpostavku da su duljine jednostrukih C-C veza u alkenu i alkinu jednake.

**Odgovor:**

/5

5

- 5.** Nacrtajte strukturu kationskog produkta koji nastaje adicijom bromonijevog iona na: **a)** benzen, **b)** cikloheksen. **c)** Koji se proces zbiva brže? **d)** Kojim biste eksperimentom to dokazali?

**Odgovor:**

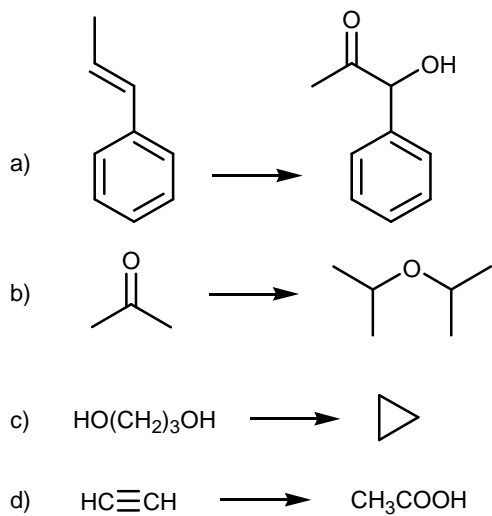
/4

4

UKUPNO BODOVA NA 2. STRANICI:

9

**6.** Pripravite produkte iz odgovarajućih reaktanata u dva ili tri sintetska koraka.



**Odgovor:**

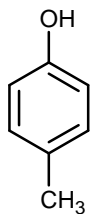
/8

8

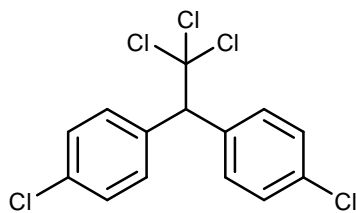
UKUPNO BODOVA NA 3. STRANICI:

8

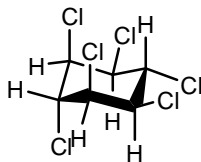
- 7.** Odgovarajućim strukturama **A-J** pridružite nazive: karbolna kiselina, DDT, krezol, stiren, acetilen, izopren, entran, linden, freon, dioksin.



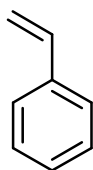
**A**



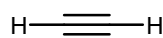
**B**



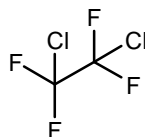
**C**



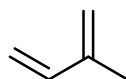
**D**



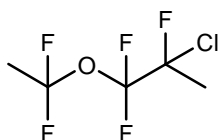
**E**



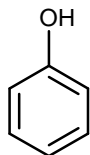
**F**



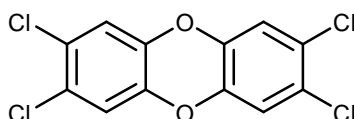
**G**



**H**



**I**



**J**

Odgovor:

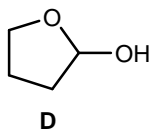
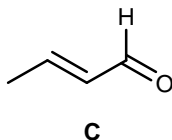
/3

3

UKUPNO BODOVA NA 4. STRANICI:

3

- 8.** Produkti **C** i **D** nastaju iz aldehida **A** i **B** u jednom reakcijskom stupnju. Oba reaktanta imaju molekulsku formulu  $C_4H_8O_2$ . **a)** Nacrtajte strukturne formule spojeva **A** i **B**. **b)** Kojoj vrsti reakcije pripadaju procesi  $A \rightarrow C$ , odnosno  $B \rightarrow D$ ?



Odgovor:

/6

6

- 9.** **a)** Nacrtajte strukturne formule svih ketona molekulske formule  $C_5H_{10}O$ .  
**b)** Nacrtajte strukture četiriju molekula karboksilnih kiselina koje mogu nastati reakcijom prikazanih ketona s vrućom dušičnom kiselinom (oksidacija ketona!).

Odgovor:

/3,5

3,5

UKUPNO BODOVA NA 5. STRANICI:

9,5

- 10.** Prikažite odgovarajućim strukturama delokalizaciju negativnog naboja u konjugiranoj bazi acetona.

**Odgovor:**

/2

2

- 11.** Nacrtajte strukturu šesteročlanog prstena koji nastaje formiranjem vodikovih veza između jedne molekule vode i hidrata nastalog iz formaldehida.

**Odgovor:**

2,5

2,5

- 12.** Nacrtajte energijski profil reakcije klometana s hidroksidnim ionom, ako znate da je reakcija egzotermna ( $\Delta H^0 = -100 \text{ kJmol}^{-1}$ ), a energija produkata je za  $200 \text{ kJmol}^{-1}$  niža od energije prijelaznog stanja. Prikładno označite reaktante, produkte i prijelazno stanje te njihove relativne energijske odnose.

**Odgovor:**

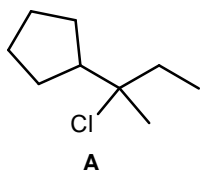
/2

2

UKUPNO BODOVA NA 6. STRANICI:

6,5

**13.** Nacrtajte strukture svih produkata koji nastaju eliminacijom HCl iz spoja **A**.



/4

4

1. stranica

+

2. stranica

+

3. stranica

+

4. stranica

5. stranica

+

6. stranica

+

7. stranica

=

**ukupno bodova**

	50
--	----

UKUPNO BODOVA NA 7. STRANICI:

4