

16,5

TEST / 3. razred

Blaz Muhic

19t

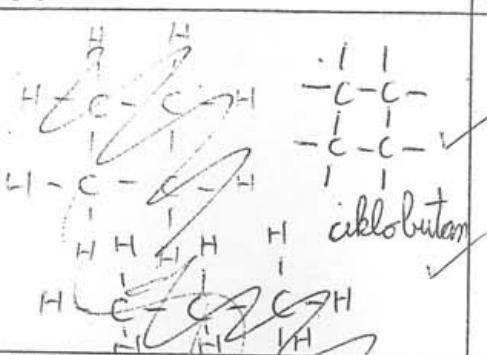
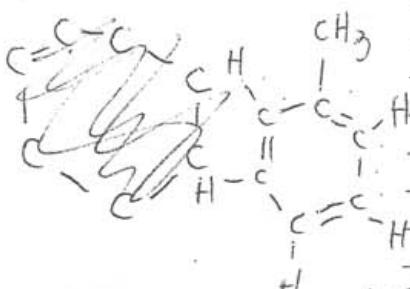
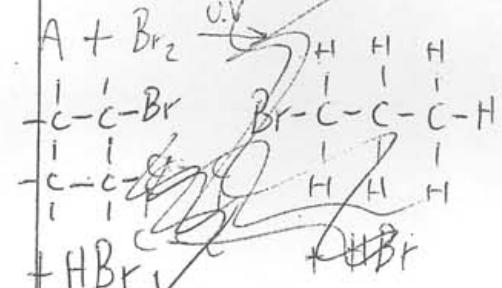
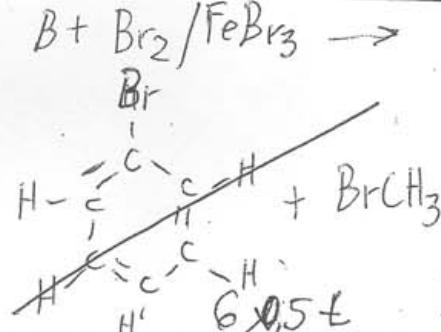
(87%) (B) / 23. 1. 2004

1pt (4)

1.

Spojina A z molekulsko formulo  $C_4H_8$  ne reagira z vodikovim bromidom, reakcija z bromom ob UV - svetlobi pa poteče. Pri tem nastane tudi vodikov bromid. Spojina B ima molekulsko formulo  $C_7H_8$  in reagira z bromom v prisotnosti  $FeBr_3$ .

Ugotovite, kateri spojini sta označeni s črkama A in B. Napišite struktturni formuli in ju poimenujte po IUPAC-ovi nomenklaturi. Napišite tudi navedeni reakciji.

	spojina A	spojina B
struktturna formula	 <i>ciklobutan</i>	 <i>X-metil -benzen</i>
ime po nomenklaturi IUPAC	<i>ciklobutan</i> <del><i>propan</i></del>	<i>X-metil -benzen</i>
reakcija	$A + Br_2 \xrightarrow{UV}$  <del>+ HBr</del>	$B + Br_2 / FeBr_3 \rightarrow$  <del>60,5t</del>

2.

Propan bromiramo. Reakcijo izvajamo z bromom pri temperaturi  $127^\circ C$ . Katera trditev je pravilna?

- A Reakcija ne poteče, ker ni prisoten katalizator.
- B Reakcija poteče kot radikalnska substitucija, dobimo 1-bromopropan.
- C Reakcija poteče kot radikalnska substitucija, dobimo 2-bromopropan.
- D Reakcija poteče kot polarna substitucija, dobimo 1,2-dibromopropan.
- E Reakcija poteče kot radikalnska substitucija, dobimo zmes 1-bromopropana in 2-bromopropana.

1t

Enačba reakcije:  $-C-C-C- + Br_2 \rightarrow -C-C-C- + HBr$

0,5t

Alken z molekulsko formulo  $C_4H_8$  reagira z vodo v prisotnosti kisline. Izberite pravilno formulo nastalega produkta

- A  $HOCH_2CH_2CH_2CH_3$
- B  $CH_3CH_2CHOHCH_3$
- C  $CH_3CH(CH_2OH)CH_3$
- D  $CH_3CH(CH_3)CH_2OH$
- E  $CH_2OHCHOHCH_2CH_3$

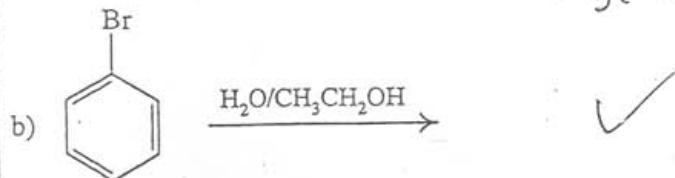
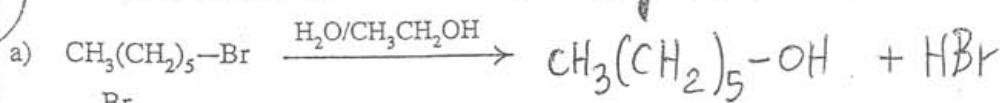
1t

1t

Enačba reakcije:  $-C=C-C-C- + H_2O \rightarrow -C-C-C-C- + OH$

Katera trditev je pravilna za navedeni reakciji?

Dopolni obeh enačbi!

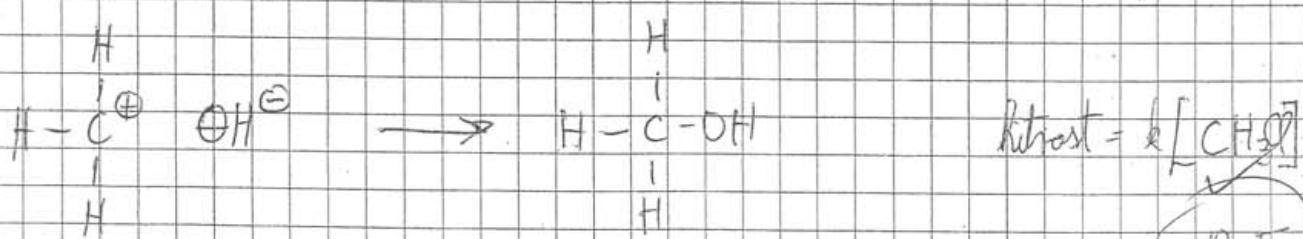
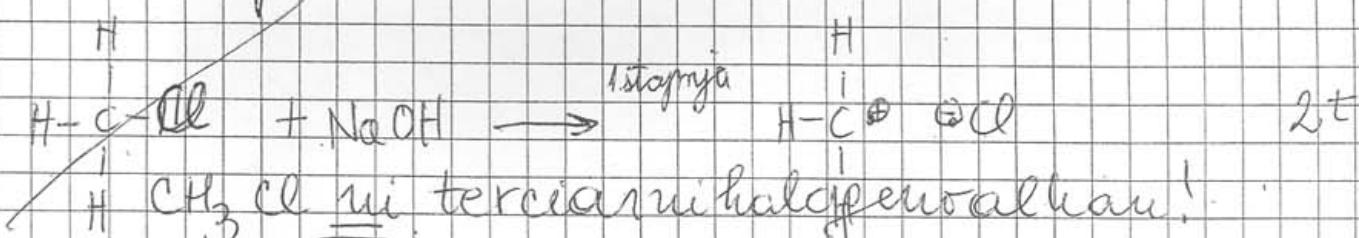


- A V obeh primerih poteče substitucijski reakciji.  
B V obeh primerih poteče eliminacijski reakciji.  
C Reakcija a poteče kot eliminacija, reakcija b pa pod navedenimi pogoji ne poteče.  
D Reakcija a poteče kot substitucija, reakcija b pa pod navedenimi pogoji ne poteče.  
E Ker imata molekuli 1-bromoheksana in bromobenzena enako število C atomov, je reaktivnost izhodnih spojin približno enaka.

2t

2t

(12.) Razloži mehanizem  $S_N1$  reakcije na izbranem primeru. Napiši reakcijsko shemo in enačbo hitrosti reakcije za izbrani primer.



0,5

Ker je  $-\text{Cl}$  vezan na ~~terciarnem~~ C se  $\text{OH}^-$  ne more približati in mora najprej  $\text{H}_3\text{C}\text{Cl}$  razgrasti, da se  $\text{OH}^-$  lahko približa. Ker prva stopnja teče počasi in tabi veliko  $\Delta E_a$  je hitrost odvisna le od reagenta.

Nadstandardna mologa:

~~(15)~~

15t

# TEST / 3. razred

(A) / 23.1.2004

URŠA

MIKUŽ

B, A

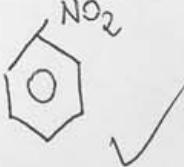
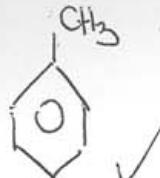
(1.)

Napišite strukturni formuli in IUPAC-ovi imeni glavnih produktov rakačij benzena:

13.1 z zmesjo  $\text{HNO}_3$  (konc.) in  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (konc.);

adl (5)

13.2 s  $\text{CH}_3\text{Cl}$  v prisotnosti  $\text{AlCl}_3$  (množinsko razmerje med  $\text{CH}_3\text{Cl}$  in benzenom je 1:1).

	Strukturna formula	IUPAC-ovo ime
13.1		nitrobenzen ✓ 0,5
13.2		metilbenzen ✓ 0,5

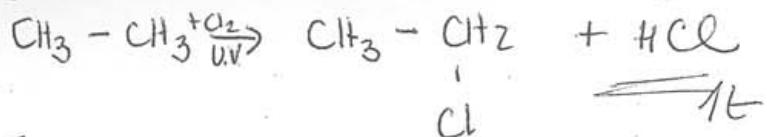
(2.)

Alkan lăhko reagira s

- A talino natrija
- B koncentrirano raztopino  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- C koncentrirano raztopino KOH
- D klorom v prisotnosti svetlobe
- E koncentrirano raztopino  $\text{KMnO}_4$

0,5

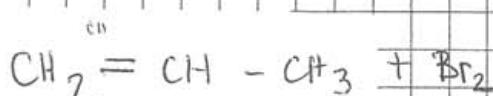
Enačba izbrane reakcije:



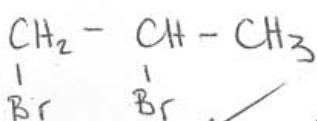
(3.)

Katera trditev je pravilna za reakcijo prop-1-ena z bromom?

- A Reakcija poteče kot substitucija.
- B Pri reakciji nastane 1-bromopropan.
- C Pri reakciji nastane tudi vodikov bromid.
- D Pri reakciji nastane 1,2-dibromopropan.
- E Pri reakciji se porabita 2 mol broma na 1 mol prop-1-ena.



↓



1t

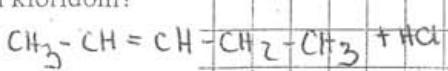
Enačba reakcije:

1

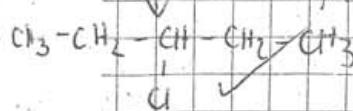
(4.)

Katera trditev je pravilna za reakcijo pent-2-ena (2-pentena) z vodikovim kloridom?

- A Pri reakciji nastane en sam produkt.
- B Ime nastalega produkta je kloropentan. ✗
- C Reakcija poteče kot adicija, ki ji sledi eliminacija.
- D Pri reakciji se porabita 2 mol vodikovega klorida na 1 mol pent-2-ena.
- E Reakcija z vodikovim bromidom pod ionskimi pogoji poteče zelo podobno.



↓



1t

Enačba

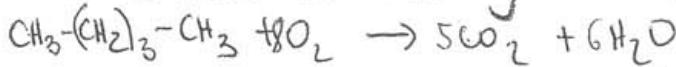
0,

5

Koliko mol vode bo nastalo pri popolnem sežigu 7,2 g pentana?

- A 0,10 mol
- B 0,40 mol
- C 0,50 mol
- D 0,60 mol
- E 0,72 mol

Enačba reakcije:



2b

Racun:  $M = 60 + 12 = 72$

2

$$n = \frac{m}{M} = 0,1 \text{ mol}$$

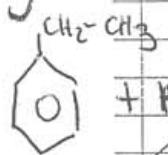
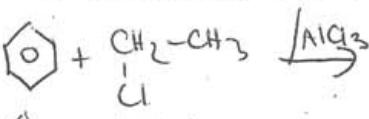
$$V_{\text{vode}} = 6 \cdot n_{\text{pent}} = 0,6 \text{ mol}$$

6.

Katero kombinacijo reagentov boste izbrali za enostopenjsko sintezo etilbenzena?

- A fenol, etan, aluminijev(III) klorid
- B benzen, kloroetan, aluminijev(III) klorid
- C benzen, kloroetan
- D benzen, etan, aluminijev(III) klorid
- E benzen, etanol

Enačba reakcije:



1b

1

Brom adiramo na 3-klorobut-1-en. Katere trditve o tej reakciji so pravilne?

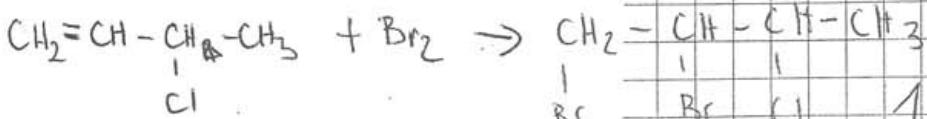
- a Adicija broma ne poteče, ker je substrat deaktiviran.
- b Substrat ima v molekuli kiralni center in je zato optično aktiven.
- c Raje kot adicija broma poteče substitucija klora z bromom.
- d Adicija broma poteka kot elektrofilna adicija.
- e Produkt reakcije je 1,2-dibromo-3-klorobutan.

Izberite kombinacijo pravilnih trditev.

1t

- A a, b
- B c, d
- C b, d, e
- D b, c, e
- E c, d, e

Enačba reakcije:



1

8.

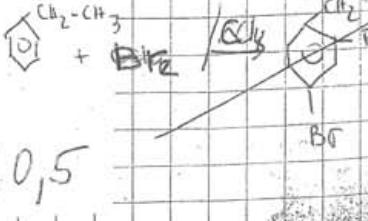
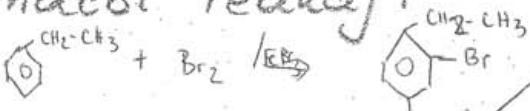
V katerih primerih kemijske reakcije potečejo?

- a Zmes feniletana (etylbenzena) in broma v množinskem razmerju 1:1 obsevamo z UV - svetljobo.
- b Zmes feniletana in broma v množinskem razmerju 1:1 segrevamo skupaj z  $\text{FeBr}_3$ .
- c Zmes feniletana in bromovice segrevamo v posodi, opremljeni s povratnim hladilnikom.
- d Feniletanu dodamo raztopino broma v tetraklorometanu in nič ne segrevamo.

Izberite kombinacijo pravilnih trditev.

- A a, b
- B a, d
- c, d
- D b, c
- E c, d

Enačbi reakcij:



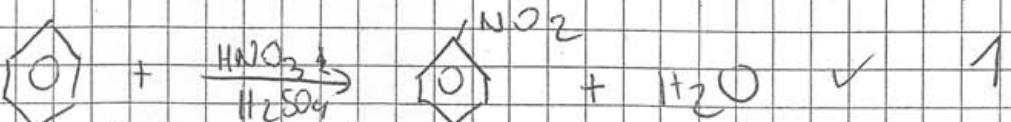
0,5

Kateri od navedenih pogojev in reagentov so najprimernejši za pripravo nitrobenzena iz benzena?

- A zmes benzena in koncentrirane  $\text{HNO}_3$  pri sobni temperaturi  
B zmes benzena, koncentrirane  $\text{HNO}_3$  in razredčene  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pri 15 °C  
C zmes benzena in koncentrirane  $\text{HNO}_3$  pri 50 °C  
D zmes benzena, koncentrirane  $\text{HNO}_3$  in koncentrirane  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pri 50 °C  
E zmes benzena in koncentrirane  $\text{HNO}_3$  pri temperaturi vrelišča benzena

1t

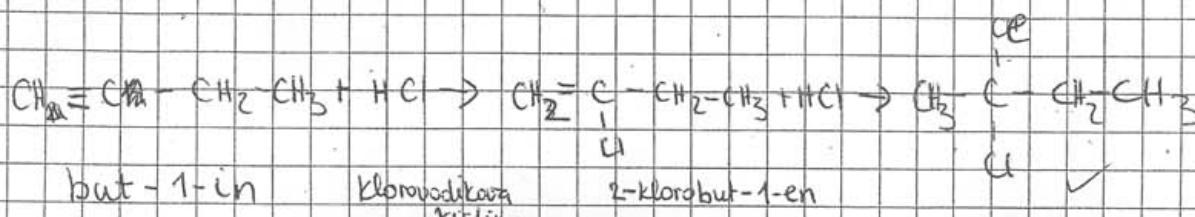
Enačba reakcije:



10. Napisi enačbo sinteze in poimenuj substrat

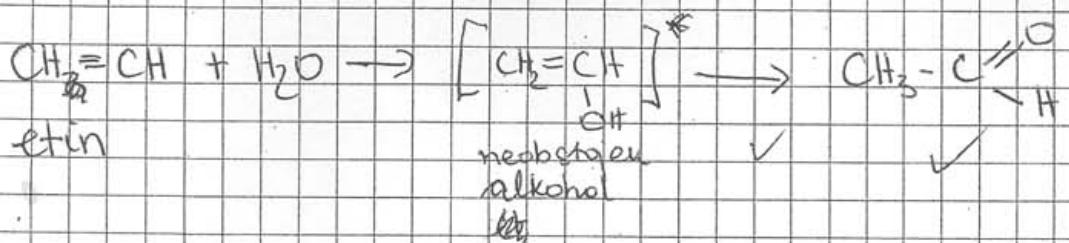
a) 2,2-diklorobutan

1t



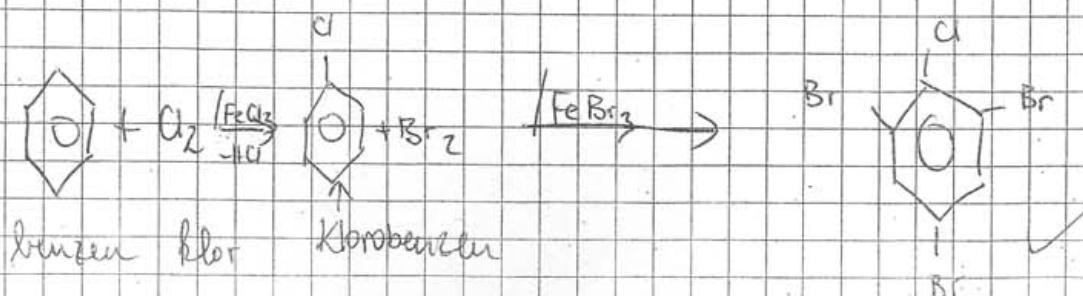
b) etanal

1t

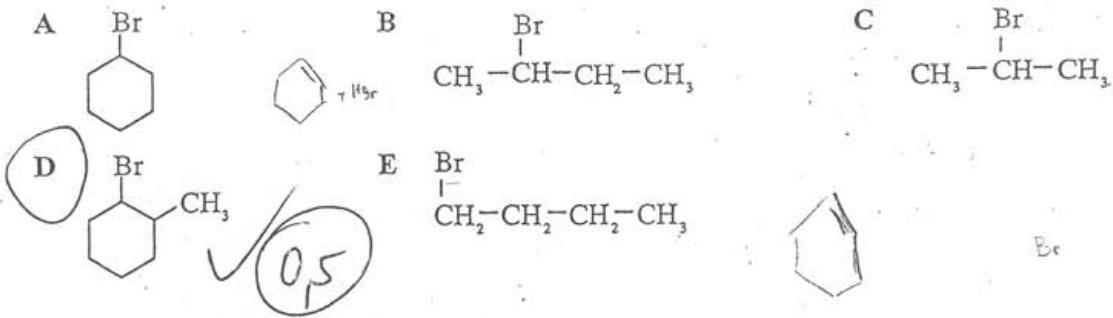


c) 2,4,6-tribromo-1-klorobenzem

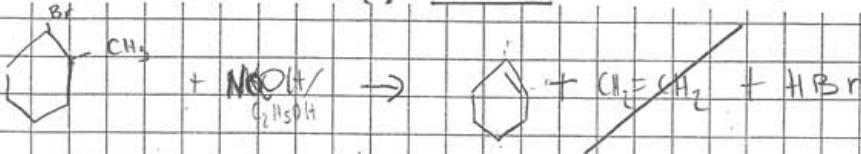
1t



(11.) Po eliminaciji vodikovega bromida nastane zmes dveh alkenov ali cikloalkenov. Obkrožite pravilno formulo izhodne spojine.

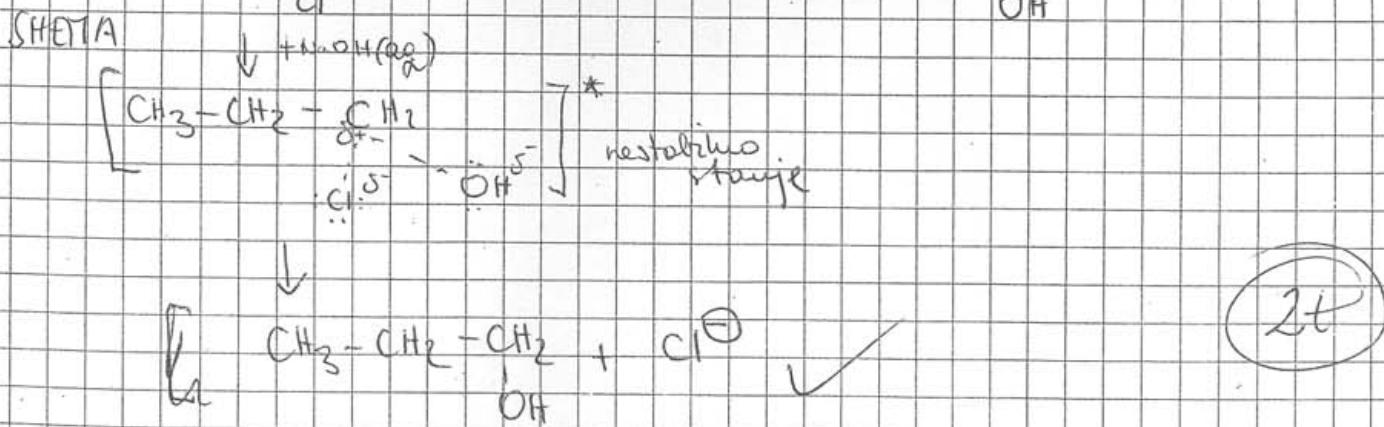
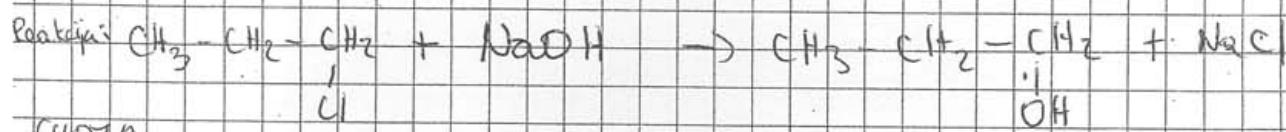


Enačba reakcije:



(12.) Razloži mehanizem S<sub>N</sub>2 reakcije na izbranom primeru. Napiši reakcijsko shemo in enačbo hitrosti reakcije za izbrani primer.

$\text{SN}_2$ - potek na I. C atomu



Hitrost je odvisna od obeh reaktantov

$$\text{hitrost} = k \cdot [\text{CH}_3-\overset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{CH}}}_2-\text{CH}_2] \cdot [\text{OH}^-]$$

magistrala dada maloga!

(15,5)

15t

TEST / 3. razred

(A) / 23.1.2004

Katja Kolar

odd (5)

Napišite strukturni formuli in IUPAC-ovi imeni glavnih produktov reakcij benzena:

1.

13.1 z zmesjo  $\text{HNO}_3$  (konc.) in  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (konc.);

13.2 s  $\text{CH}_3\text{Cl}$  v prisotnosti  $\text{AlCl}_3$  (množinsko razmerje med  $\text{CH}_3\text{Cl}$  in benzenom je 1:1).

	Struktura formula	IUPAC-ovo ime
13.1	 $(+ \text{H}_2\text{O})$ 0,5	nitrobenzen ✓ 0,5
13.2	 $(+ \text{HCl})$ 0,5	metilbenzen ✓ 0,5

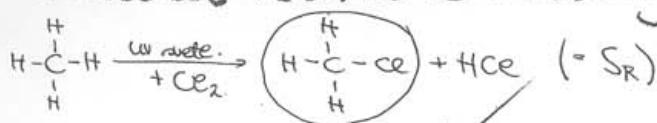
4 x 0,

2.

Alkan lahko reagira s

- A talino natrija
- B koncentrirano raztopino  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- C koncentrirano raztopino KOH
- D klorom v prisotnosti svetlobe ✓
- E koncentrirano raztopino  $\text{KMnO}_4$

Enačba izbrane reakcije:



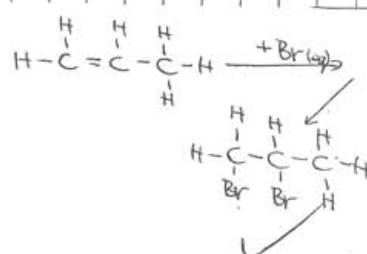
1t

1

3.

Katera trditev je pravilna za reakcijo prop-1-ena z bromom?

- A Reakcija poteče kot substitucija.
- B Pri reakciji nastane 1-bromopropan.
- C Pri reakciji nastane tudi vodikov bromid. ✓
- D Pri reakciji nastane 1,2-dibromopropan.
- E Pri reakciji se porabita 2 mol broma na 1 mol prop-1-ena.



1t

1

Enačba reakcije:

Katera trditev je pravilna za reakcijo pent-2-ena (2-pentena) z vodikovim kloridom? E. reak.

4.

- A Pri reakciji nastane eni sam produkt.

B Ime nastalega produkta je kloropentan. (NE, ampak 2 ali 3 kloropentan)

\*  
ne  
zadaje  
strani

0,5 1t

- C Reakcija poteče kot adicija, ki ji sledi eliminacija.

- D Pri reakciji se porabita 2 mol vodikovega klorida na 1 mol pent-2-ena.

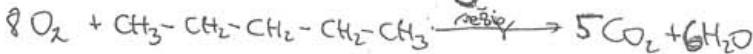
- E Reakcija z vodikovim bromidom pod ionskimi pogoji poteče zelo podobno.

5

Koliko mol vode bo nastalo pri popolnem sežigu 7,3 g pentana?

- A 0,10 mol
- B 0,40 mol
- C 0,50 mol
- D 0,60 mol
- E 0,72 mol

Enačba reakcije:



$$6 \cdot 0,1 \text{ mol} = 0,6 \text{ mol H}_2\text{O}$$

2t

$$\text{Račun: } M = \frac{m}{n} \Rightarrow n = \frac{m}{M} = \frac{7,3 \text{ g}}{72 \text{ g/mol}} = 0,1 \text{ mol}$$

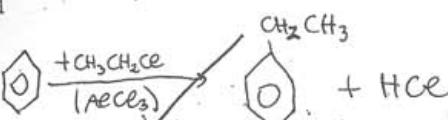
2

6.

Katero kombinacijo reagentov boste izbrali za enostavno enostopenjsko sintezo etilbenzena?

- A fenol, etan, aluminijev(III) klorid
- B benzen, kloroetan, aluminijev(III) klorid
- C benzen, kloroetan
- D benzen, etan, aluminijev(III) klorid
- E benzen, etanol

Enačba reakcije:



pravilno!

1

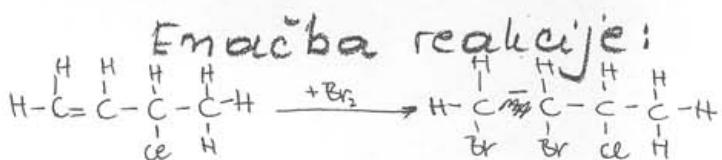
7.

Brom adiramo na 3-klorobut-1-en. Katere trditve o tej reakciji so pravilne?

- a Adicija broma ne poteče, ker je substrat deaktiviran.
- b Substrat ima v molekuli kiralni center in je zato optično aktiven.
- c Raje kot adicija broma poteče substitucija klora z bromom.
- d Adicija broma poteka kot elektrofilna adicija.
- e Produkt reakcije je 1,2-dibromo-3-klorobutan.

Izberite kombinacijo pravilnih trditev.

- A a, b
- B c, d
- C b, d, e
- D b, c, e
- E c, d, e



1

8.

V katerih primerih kemijske reakcije potečejo?

- a Zmes feniletana (etylbenzena) in broma v množinskem razmerju 1:1 obsevamo z UV - svetljobo.
- b Zmes feniletana in broma v množinskem razmerju 1:1 segrevamo skupaj z  $\text{FeBr}_3$ .
- c Zmes feniletana in bromovice segrevamo v posodi, opremljeni s povratnim hladilnikom.
- d Feniletanu dodamo raztopino broma v tetraklorometanu in nič ne segrevamo.

Izberite kombinacijo pravilnih trditev.

- A a, b
- B a, d
- C b, c
- D b, d
- E c, d

Enačbi reakcij:

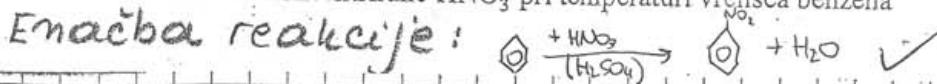
2

0,5

1t

Kateri od navedenih pogojev in reagentov so najprimernejši za pripravo nitrobenzena iz benzena?

- A zmes benzena in koncentrirane  $\text{HNO}_3$  pri sobni temperaturi
- B zmes benzena, koncentrirane  $\text{HNO}_3$  in razredčene  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pri 15 °C
- C zmes benzena in koncentrirane  $\text{HNO}_3$  pri 50 °C
- D zmes benzena, koncentrirane  $\text{HNO}_3$  in koncentrirane  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pri 50 °C ✓ (važno da je pod 60 °C)
- E zmes benzena in koncentrirane  $\text{HNO}_3$  pri temperaturi vrelišča benzena

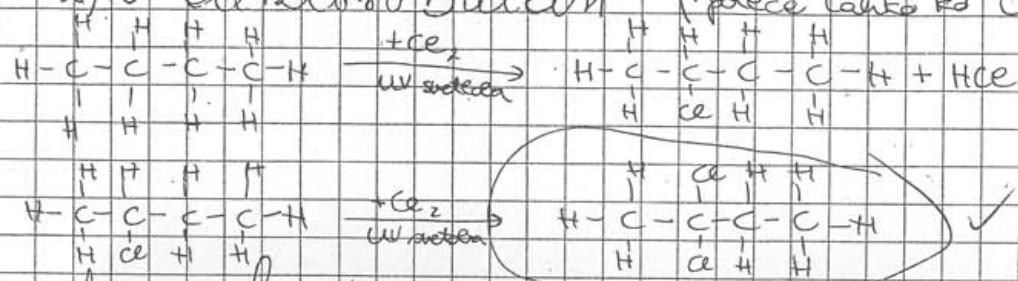


1

1t

10. Napiši enačke sinteze in poimenuj substrata

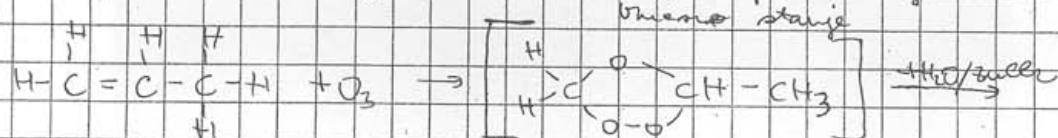
a) 2,2-diklorobutan (poteka tako kot Sr)



mbury

moxno

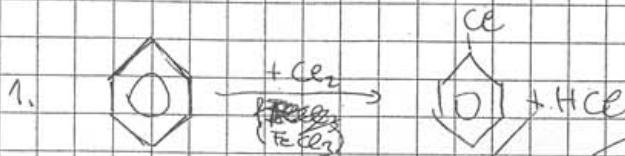
b) etanal (lahko nastane pri npr. ozonizaciji vremena stane)



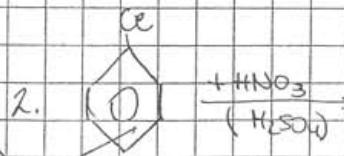
0,5

1t

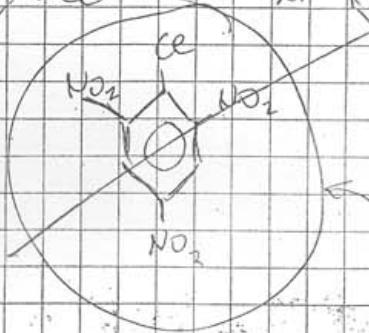
c) 2,4,6-tribromo-1-klorobenzem



0,5

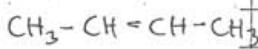
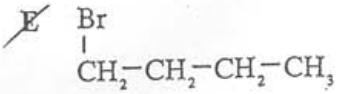
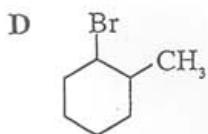
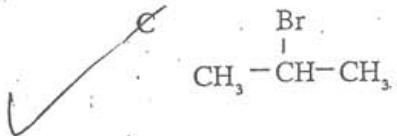
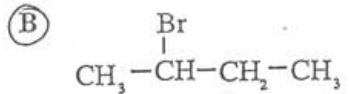
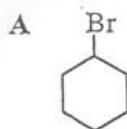


če tako kol ter 2x zarezav ponujmo in tako nastane

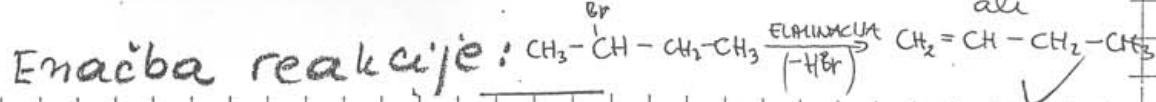


(11)

Po eliminaciji vodikovega bromida nastane zmes dveh alkenov ali cikloalkenov. Obkrožite pravilno formulo izhodne spojine.

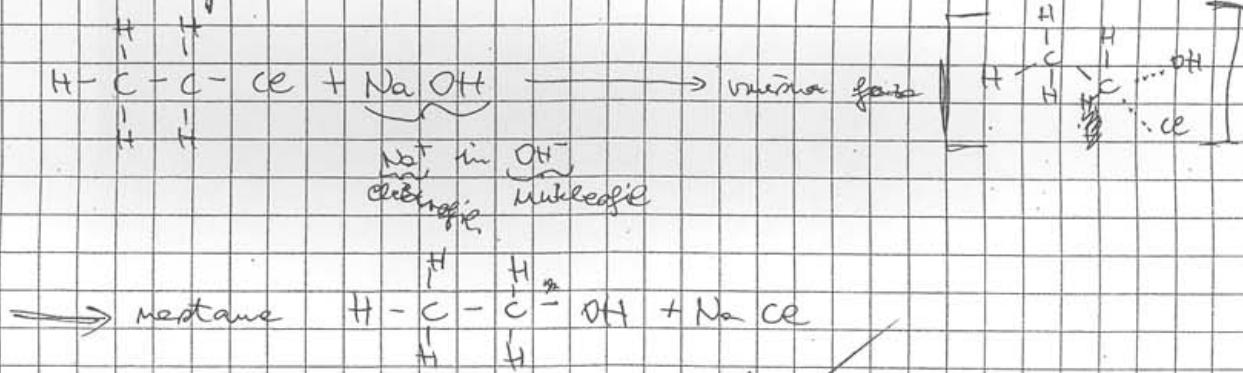


Enačba reakcije:



(12)

Razloži mehanizem S<sub>N</sub>2 reakcije na izbranom primeru. Napiši reakcijsko shemo in enačbo količnosti reakcije za izbrani primer.

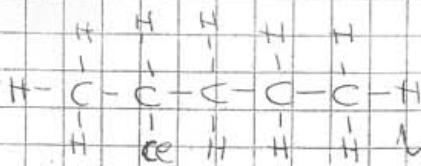
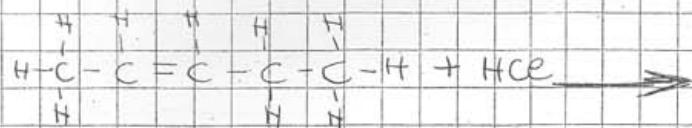


2b

enačba količnosti reakcije = količnost =  $K \cdot [H_3C-CH_2-CE] [NaOH]$

nadstavljandina maloga!

4)



(Markanitovo pravilo ta milne reage)

## TEST / 3. razred

19t (76,3%) (B) / 23. 1. 2004

pol (4)

1.

Spojina A z molekulsko formulo  $C_4H_8$  ne reagira z vodikovim bromidom, reakcija z bromom ob UV – svetlobi pa poteče. Pri tem nastane tudi vodikov bromid. Spojina B ima molekulsko formulo  $C_7H_8$  in reagira z bromom v prisotnosti  $FeBr_3$ .

Ugotovite, kateri spojini sta označeni s črkama A in B. Napišite strukturni formuli in ju poimenujte po IUPAC-ovi nomenklaturi. Napišite tudi navedeni reakciji.

	spojina A	spojina B
strukturna formula		
ime po nomenklaturi IUPAC		
reakcija		

6x0,5t

2.

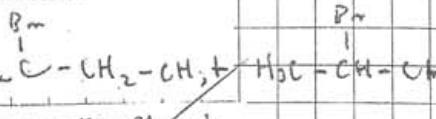
Propan bromiramo. Reakcijo izvajamo z bromom pri temperaturi 127 °C. Katera trditev je pravilna?

- A Reakcija ne poteče, ker ni prisoten katalizator.
- B Reakcija poteče kot radikalnska substitucija, dobimo 1-bromopropan.
- C Reakcija poteče kot radikalnska substitucija, dobimo 2-bromopropan.
- D Reakcija poteče kot polarna substitucija, dobimo 1,2-dibromopropan.
- E Reakcija poteče kot radikalnska substitucija, dobimo zmes 1-bromopropana in 2-bromopropana.

1t

1

Enačba reakcije:  $H_3C-CH_2-CH_2-CH_3 + Br_2 \xrightarrow{\text{cael}} H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-Br$



3.

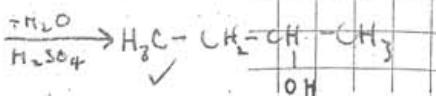
Alken z molekulsko formulo  $C_4H_8$  reagira z vodo v prisotnosti kisline. Izberite pravilno formulo nastalega produkta

- A  $HOCH_2CH_2CH_2CH_3$
- B  $CH_3CH_2CHOHCH_3$
- C  $CH_3CH(CH_2OH)CH_3$
- D  $CH_3CH(CH_3)CH_2OH$
- E  $CH_2OHCHOHCH_2CH_3$

1t

1

Enačba reakcije:  $H_3C-CH_2-CH=CH_2 \xrightarrow[H_2SO_4]{+H_2O} H_3C-CH_2-CH(OH)-CH_2-CH_3$



10M

4) Katera trditev *ni* pravilna za reakcijo but-2-ena z vodikovim bromidom?

- A Reakcija poteče kot adicija.
- B Pri reakciji nastane en sam produkt.
- C Vime nastalega produkta je 2,3-dibromobutan.
- D Pri reakciji se porabi 1 mol vodikovega bromida na 1 mol but-2-ena.
- E Pri sobni temperaturi in tlaku 101,3 kPa je izhodna spojina (but-2-en) plin.

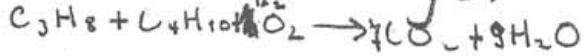
Enačba reakcije:  $\text{HC}=\text{CH}-\text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{Br})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

1t

5) Koliko mol ogljikovega dioksida bo nastalo pri popolnem sežigu zmesi 44 g propana in 58 g butana?

- A 4 mol
- B 5 mol
- C 6 mol
- D 7 mol
- E 8 mol

Enačba reakcije:



$$\text{Racun: } n_1 = \frac{m_1}{M_1} = 1 \text{ mol}$$

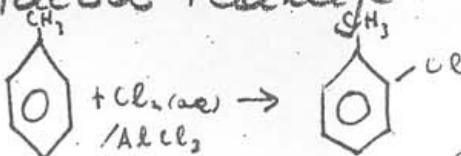
$$n_2 = \frac{m_2}{M_2} = 1 \text{ mol}$$

2

Reakcija metilbenzena s klorom v prisotnosti  $\text{AlCl}_3$  je primer:

- A nukleofilne substitucije
- B nukleofilne adicije
- C elektrofilne substitucije
- D eliminacije
- E elektrofilne adicije

Enačba reakcije:



1t

1

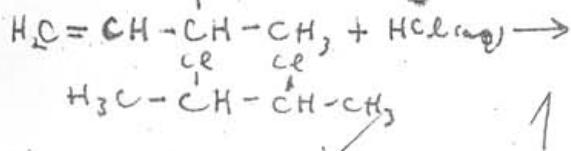
6) Vodikov klorid adiramo na 3-klorobut-1-en (3-kloro-1-buten). Katere trditve o tej reakciji so pravilne?

- a Adicija vodikovega klorida ne poteče, ker je zaradi prisotnosti atoma klora v molekuli dvojna vez nereaktivna.
- b Raje kot adicijska reakcija poteče substitucija.
- c Pri reakciji nastane le en produkt (optične izomerije ne upoštevamo).
- d Reakcija bi podobno potekala tudi z vodikovim bromidom pod ionskimi pogoji.
- e Molekula produkta ima tri atome klora.

Izberite pravilno kombinacijo odgovorov.

- A a, b
- B a, c
- C c, d
- D a, c, d
- E vsi odgovori so pravilni

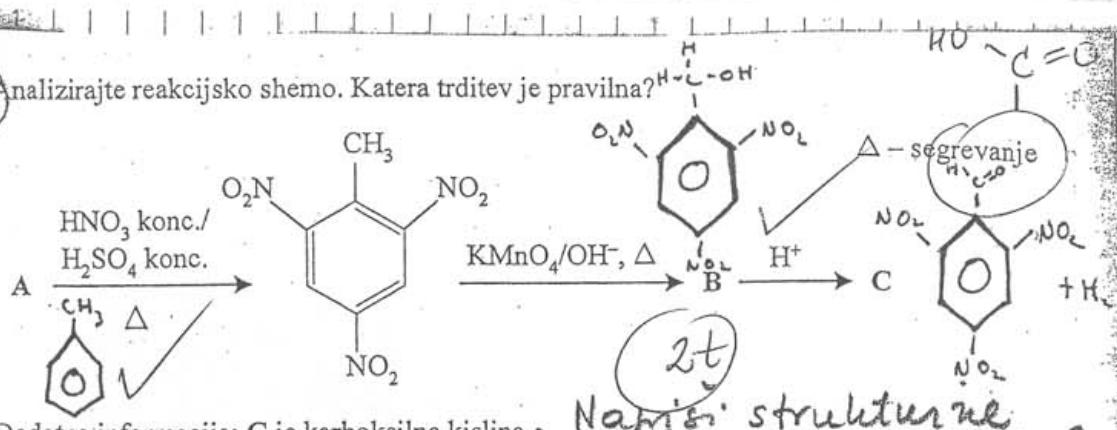
Enačba reakcije:



1

1t

Analizirajte reakcijsko shemo. Katera trditev je pravilna?



Dodatna informacija: C je karboksilna kislina.

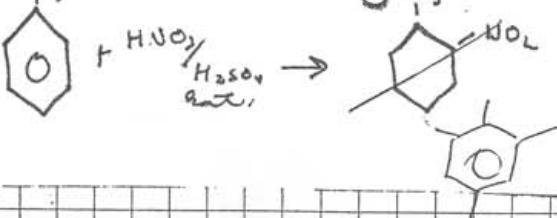
Napiši strukturne formule snovi A, B in C.

Katera od navedenih spojin nikoli *ne* nastane kot glavni produkt reakcije, če segrevamo zmes metilbenzena (toluena), koncentrirane  $\text{HNO}_3$  in koncentrirane  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?

- A 2-nitrometilbenzen
- B 3-nitrometilbenzen
- C 4-nitrometilbenzen
- D 2,4-dinitrometilbenzen
- E 2,4,6-trinitrometilbenzen

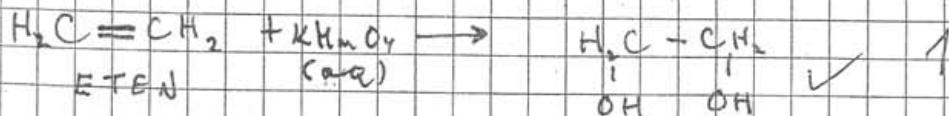
0,5

Enačba reakcije:

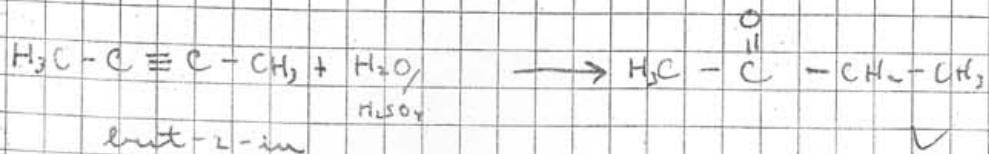


Napiši enačbe sinteze in poimenju substrata

a) 1,2-etanol diol



b) butan-2-on



c) 3-metilbenzensulfonska kislina



3x1t

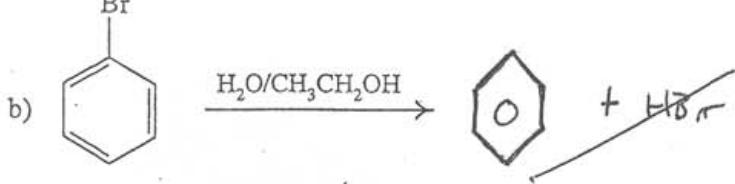
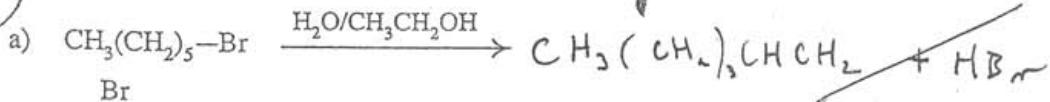
1t

1t

1t

1t

11. Katera trditev je pravilna za navedeni reakciji? **Dopolni obre enačbi!**

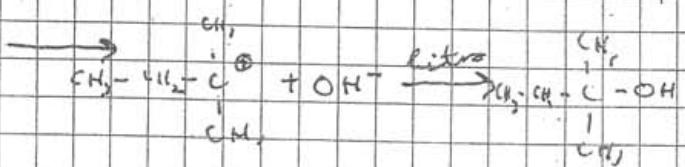
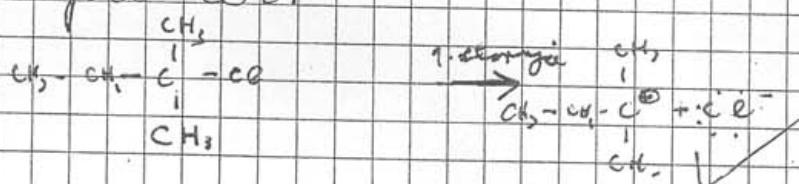


2t

(+)

- A Vseh primerih potečeta substitucijski reakciji.
- B V obih primerih potečeta eliminacijski reakciji.
- C Reakcija a poteče kot eliminacija, reakcija b pa pod navedenimi pogoji ne poteče.
- D Reakcija a poteče kot substitucija, reakcija b pa pod navedenimi pogoji ne poteče.
- E Ker imata molekuli 1-bromoheksana in bromobenzena enako število C atomov, je reaktivnost izhodnih spojin približno enaka.

12. Razloži mehanizem  $S_N1$  reakcije na izbranem primeru. Napiši reakcijsko shemo in enačbo hitrosti reakcije za izbrani primer.



$$\text{hitrost} = k \cdot [(\text{CH}_3)_3\text{CH}_2\text{Cl}]^{\frac{1}{2}}$$

2

neadstandardna mologa: