

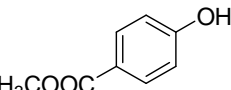
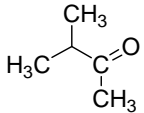
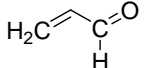
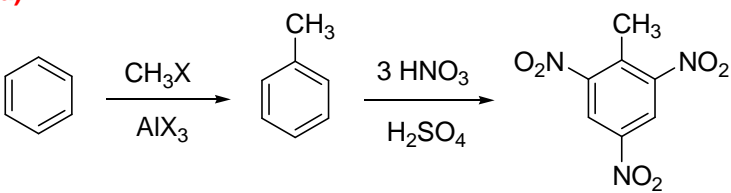
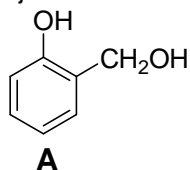


Ovaj dio PRIJAVE treba spojiti s pisanom zadaćom svakog učenika nakon bodovanja. Podatci su važni za kompijutorsku obradu podataka o učeniku koji će biti pozvani na državno natjecanje.

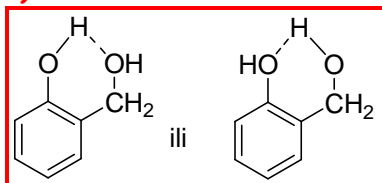
	ostv	max
<p>1. Nacrtajte strukturne formule:</p> <p>a) najmanjeg diina, b) najmanjeg cikličkog diena, c) najmanjeg cikličkog etera, d) najmanjeg spoja koji sadrži fenolnu i estersku skupinu, e) najmanjeg ketona koji sadrži izopropilnu skupinu, f) najmanjeg konjugiranog aldehida.</p> <p>Rješenje:</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>a) $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH}$ b)  c) </p> <p>d)  e)  f) </p> <p style="text-align: center;">o-, m- ili p-supstituirani fenol</p> </div>	/6x1	6
<p>2. Nacrtajte strukturne formule svih produkata koji mogu nastati reakcijom etil-metil-etera s bromovodičnom kiselinom.</p> <p>Rješenje:</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ CH_3Br CH_3OH </div>	/4x1	4
<p>3. a) Prikažite sintezu TNT-a u dva sintetska koraka polazeći od benzena. b) Prilikom detonacije TNT se razgrađuje na dušik, vodu, ugljikov monoksid i čađu. Prikažite reakciju detonacije kemijskom jednadžbom i napišite stehiometrijske odnose reaktanata i produkata.</p> <p>Rješenje:</p> <p>a)</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>b)</p> <p>$2 \text{C}_7\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_6 \rightarrow 3 \text{N}_2 + 5 \text{H}_2\text{O} + 7 \text{CO} + 7 \text{C}$</p>	/2x 1,5 /2x1	5

4. a) Nacrtajte unutarmolekulske vodikove veze u spoju **A**. b) Nacrtajte strukture produkata reakcije spoja **A** s natrijevom lužinom.

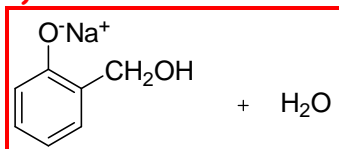


Rješenje:

a)



b)



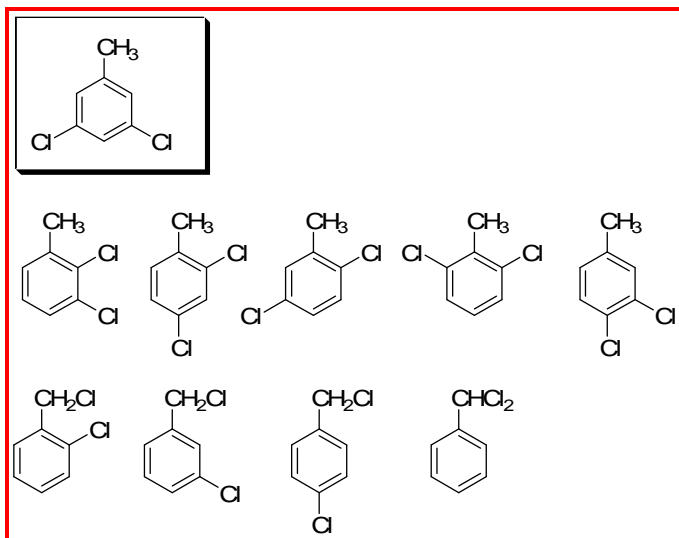
/0,5

/1+
0,5

2

5. Prikažite strukturnim formulama 1-metil-3,5-diklorbenzen i njegovih 9 strukturnih izomera, pod uvjetom da su svi izomeri aromatski spojevi.

Rješenje:



/10x
0,2

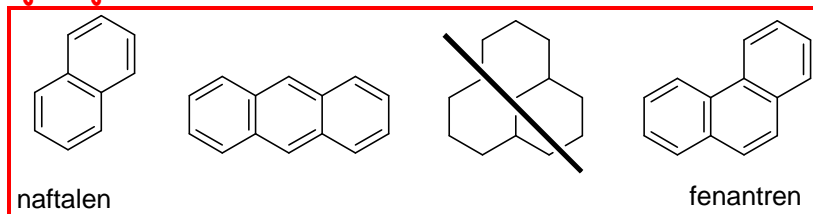
2

UKUPNO BODOVA NA 2. STRANICI:

4

6. a) U nacrtanim strukturama ucrtajte dvostruke veze kako biste prikazali polinuklearne aromatske ugljikovodike. Prekrižite strukturu u kojoj nije moguć raspored dvostrukih veza koji odgovara aromatskom sustavu. b) Označite koja struktura prikazuje naftalen, a koja fenantren.

Rješenje:



/4x

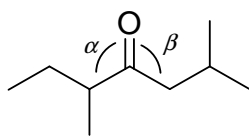
0,5

/2x

0,5

3

7. a) Za prikazani spoj napišite trivijalni naziv i naziv prema IUPAC-ovoj nomenklaturi. b) Odredite približnu vrijednost veznih kutova α i β . c) Napišite hibridizaciju karbonilnog ugljika. d) Oznakama $\delta+$ i $\delta-$ prikažite polarnost C=O veze. e) Nacrtajte sve strukture enolnog oblika prikazanog spoja. f) Prikazana struktura i njezini enolni oblici odnose se kao: rezonantne strukture, konformacijski izomeri, tautomeri ili kao optički izomeri (navedite jedan točan odgovor).



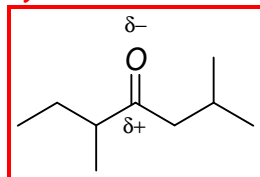
Rješenje:

a) *s*-butil-*i*-butil-*keton*, 2,5-dimetilheptan-4-on

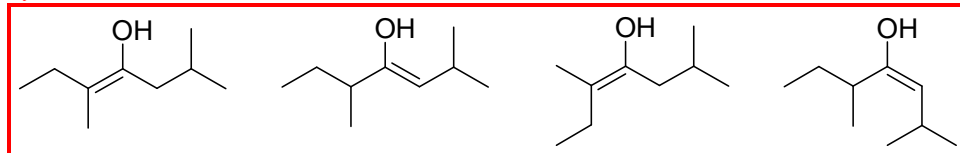
b) oko 120°

c) sp^2

d)



e)



f) tautomeri

/2x

0,2

/0,2

/0,2

/0,2

/4x

0,2

/0,2

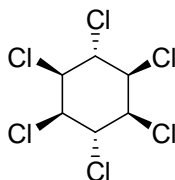
2

UKUPNO BODOVA NA 3. STRANICI:

5

8.

Na slici je prikazana struktura γ -lindana, insekticida čija je upotreba zabranjena 2009. godine.



a) Prikažite strukturu lindana u konformaciji stolca (sedla).

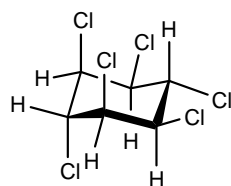
b) Najstabilniji stereoizomer γ -lindana je β -lindan (β -heksaklorcikloheksan). Nacrtajte njegovu strukturu u konformaciji stolca u kojoj tri atoma vodika leže iznad ravnine, a tri ispod ravnine šesteročlanog prstena.

c) U kojem su stereokemijskom odnosu svi susjedni atomi klora u β -lindanu?

d) Lindan nastaje reakcijom benzena s klorom. Kojoj vrsti reakcija pripada ta reakcija?

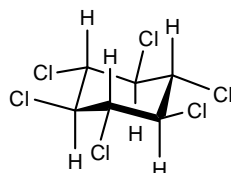
Rješenje:

a)



/3

b) Svi atomi klora moraju biti u ekvatorijalnom položaju.



/3

c) Svi susjedni atomi klor su u *trans*-konfiguraciji.

/1

d) Reakcije adicije.

/1

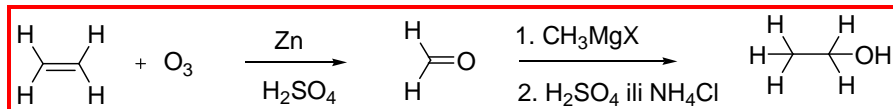
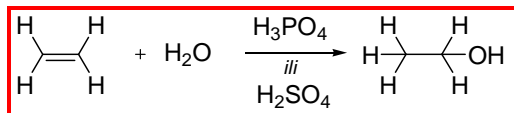
8

UKUPNO BODOVA NA 4. STRANICI:

8

9. Prikažite dva načina priprave etanola iz etena.

Rješenje:



/2x

2,5

5

10. Zaokružite odgovor koji se odnosi na reakciju aldehida s Tollensovom reagensom.

- a) Aldehidi se ponašaju kao oksidansi.
- b) U reakciji sudjeluju ioni bakra.
- c) Elementarno se srebro otapa tijekom oksidacije.
- d) Oksidacijski broj svih aldehida se mijenja iz (I) u (III)
- ☒ e) U reakciji sudjeluju ioni srebra.
- f) Redukcijom aldehida nastaju alkoholi.

/1,5

1,5

UKUPNO BODOVA NA 5. STRANICI:

6,5

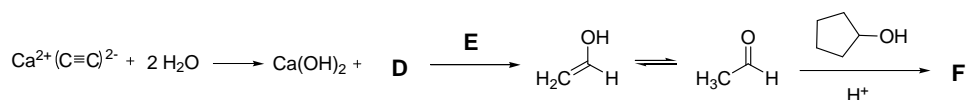
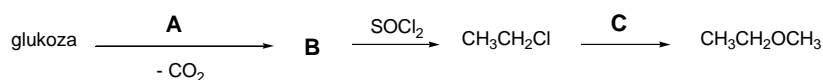
11. Zaokružite odgovor koji se odnosi na reakciju broma i benzena uz prisustvo željeznih strugotina.

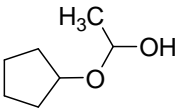
- a) U reakciji se željezo reducira.
- b) U reakciji se oslobađa plinoviti brom.
- c) Produkti reakcije imaju veću masu od mase reaktanata.
- ☒ d) Miješanjem produkata s vodom nastaje kisela otopina.
- e) U reakciji se troše 2 mola benzena na 1 mol Br₂.

/1,5

1,5

12. Dovršite reakcijske nizove:



A	kvašceve gljivice	C	CH ₃ O ⁻ Na ⁺	E	H ₂ O/H ⁺
B	CH ₃ CH ₂ OH	D	HC≡CH	F	

/6x1

6

UKUPNO BODOVA NA 6. STRANICI:

7,5

13. Imena poznatih kemičara povežite s područjem/pojmom koji predstavlja njihov doprinos kemiji.

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Melvin Spencer Newman | A. teorijski model atoma |
| 2. August Kekulé von Stradonitz | B. konformacije |
| 3. Friedrich Wöhler | C. acetaldehid |
| 4. Vladimir Vasiljevič Nahuel Markovnikov | D. reakcije adicije |
| 5. Hermann von Fehling | E. privlačne sile |
| 6. Johannes Diderik van der Waals | F. struktura benzena |
| 7. Niels Henrik David Bohr | G. laboratorijsko posuđe |
| 8. Richard August Carl Emil Erlenmeyer | H. mokraćevina |

Rješenje:

1 - B; 2 - F; 3 - H; 4 - D; 5 - C; 6 - E; 7 - A; 8 - G.

/8x
0,5

4

1. stranica	+	2. stranica	+	3. stranica	+	4. stranica
<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>
5. stranica	+	6. stranica	+	7. stranica	=	ukupno bodova
<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/> 50

UKUPNO BODOVA NA 7. STRANICI:

4