

PISANA ZADAĆA

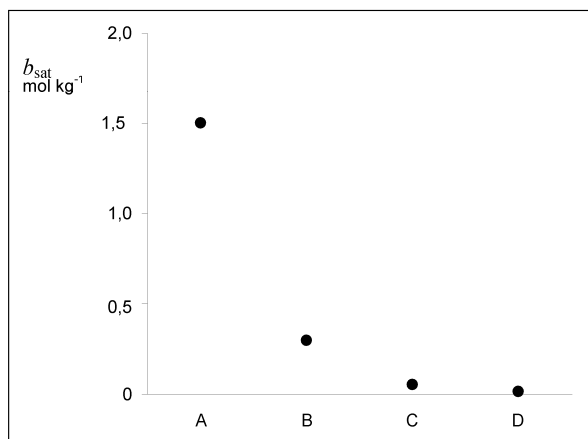
4. Zadaća mora biti pisana **kemijskom olovkom ili tintom plave boje**, jer se u protivnom neće uzimati u obzir pri bodovanju. Odgovori ne smiju sadržavati naknadne ispravke tintom ili korektorom. Ispravljani odgovori se ne vrednuju.

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. Dijagram prikazuje topljivost, iskazanu molalnošću zasićene otopine ($b_{\text{sat}} / \text{mol kg}^{-1}$), različitih alkohola u vodi pri 25 °C.

a) Svakom slovu na apscisi pridružite odgovarajući alkohol: propanol, butanol, heksanol, pentanol ili heptanol.

b) Jedan od navedenih alkohola ne pripada prikazanom dijagramu. Objasnite zašto!



Rješenje:

ostv max

/3

3

2. Prikažite strukturnim formulama

a) molekulu fenola koja je vodikovom vezom povezana s jednom molekulom vode (prikažite dva različita načina stvaranja vodikove veze. Kako intermolekulske vodikove veze utječu na topljivost fenola u vodi?

b) tri molekule fenola koje, međusobno povezane vodikovim vezama, tvore šesteročlani prsten. Kako intermolekulske vodikove veze utječu na vrelište fenola?

Rješenje:

/6

6

UKUPNO BODOVA NA 1. STRANICI:

9

- 3.** Prirodni magnezij je smjesa izotopa ^{24}Mg , ^{25}Mg i ^{26}Mg relativnih atomskih masa $A_r(^{24}\text{Mg}) = 23,985$, $A_r(^{25}\text{Mg}) = 24,986$ i $A_r(^{26}\text{Mg}) = 25,983$. Izračunajte brojne udjele pojedinih izotopa ako je prosječna relativna atomska masa magnezija $A_r(\text{Mg}) = 24,305$. Poznato je da je $x(^{26}\text{Mg})$ deset posto veći od $x(^{25}\text{Mg})$.

Rješenje:

/5

5

- 4.** Entalpija reakcije hidrogeniranja cikloheksena iznosi $\Delta_r H^\circ = -120 \text{ kJ/mol}$.
a) Objasnite zbog čega entalpija hidrogeniranja cikloheksa-1,4-diena iznosi - 240 kJ/mol, a cikloheksa-1,3-diena - 230 kJ/mol.
b) Zaokružite vrijednost entalpije reakcije hidrogeniranja benzena:
 i) - 360 kJ/mol,
 ii) - 208 kJ/mol,
 iii) + 208 kJ/mol
 iv) + 360 kJ/mol.
c) Prikažite strukturu produkta u svakoj navedenoj reakciji hidrogeniranja.
d) Iz kojeg se aromatskog spoja hidrogeniranjem dobiva dekalin?

Rješenje:

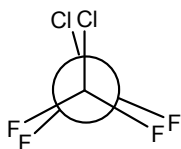
/5

5

UKUPNO BODOVA NA 2. STRANICI:

10

- 5.** a) Kako se naziva prikazana konformacija spoja **A**?
 b) Koliki je kut zakretanja oko C-C veze potreban za prelazak spoja **A** u najstabilniju konformaciju (van der Waalsov radijus fluora iznosi 147 pm, a klora 175 pm).
 c) Prikažite dvije različite zvjezdaste konformacije spoja **A**.
 d) Kojoj skupini spojeva pripada **A**?



A

Rješenje:

/5

5

- 6.** a) Prikažite kemijskom jednažbom oksidaciju metana koja se provodi u postrojenjima za dobivanje čađe potrebne u proizvodnji automobilskih guma.
 b) Izračunajte volumen metana koji treba izgorjeti ($t = 800\text{ }^{\circ}\text{C}$, $p = 200\text{ kPa}$) da se proizvedu gume za jedan automobil. Masa jedne automobilske gume iznosi 11,3 kg, a maseni udio industrijske čađe u automobilskoj gumi iznosi $w = 28\%$.

/6

6

UKUPNO BODOVA NA 3. STRANICI:

11

7. Prikažite sve strukture molekulske formule C_3H_6O i imenujte ih.

Rješenje:

 /5

5

8. Napišite elektronsku konfiguraciju a) procija, b) deuterija, c) tricija i d) hidridnog iona.

Rješenje:

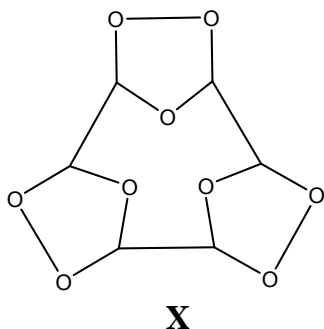
 /4

4

UKUPNO BODOVA NA 4. STRANICI:

9

- 9.** U reakciji alkena s ozonom nastaje međuprodukt ozonid kojeg je potrebno pod reduktivnim uvjetima pregraditi u konačne produkte.
- Nacrtajte strukturu ozonida **A** koji nastaje adicijom ozona na but-1-en.
 - Navedite reagentne potrebne za reduktivno pregrađivanje ozonida **A**.
 - Napišite nazive tri produkta koji nastaju reakcijom pregrađivanja ozonida **A**.
 - Ukoliko se pregrađivanje ozonida ne provodi u reduktivnim uvjetima, jedan od produkata pod c) prelazi u oksidirani oblik **B** koji može preostala dva produkta oksidirati u odgovarajuće kiseline **C** i **D**. Navedite nazive spojeva **B**, **C** i **D**.
 - Nacrtajte strukturnu formulu spoja iz kojeg nastaje ozonid **X**.



Rješenje:

/6

6

UKUPNO BODOVA NA 5. STRANICI:

6

- 10.** a) Prikažite jednažbom kemijsku reakciju na kojoj se temelji alkotest.
 b) Kojoj vrsti reakcija pripada ta reakcija?
 c) Na slici je prikazana laboratorijska izvedba alkometra. Označite gdje se nalazi svaki pojedini reaktant.
 d) Strelicom označite potreban smjer puhanja da bi došlo do očekivane promjene boje.



Rješenje:

/5

5

1. stranica

2. stranica

3. stranica

+

+

+

4. stranica

5. stranica

6. stranica

ukupno bodova

+

+

=

	50
--	----

UKUPNO BODOVA NA 6. STRANICI:

5