

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ KEMIJE
učeni(ka)ca osnovnih i srednjih škola 2011.

PISANA ZADAĆA, 02. veljače 2011.

NAPOMENA:

1. Zadatci se rješavaju 120 minuta.
2. Dopušteno je koristiti samo onu tablicu periodnog sustava elemenata koja je dobivena od gradskoga povjerenstva.
3. Zadatci se moraju rješavati na mjestu predviđenom za taj zadatak (**ne** koristiti dodatne papire). Ako nema dovoljno mjesta za rješavanje zadatka, može se koristiti poledina prethodne stranice.
4. Odgovori na postavljena pitanja ili račun (kompletan) **moraju** biti pisani kemijskom olovkom ili tintom plave boje, jer se u protivnom neće uzimati u obzir pri bodovanju. Ispravljeni odgovori se ne vrjednuju.

Prijavu ispuniti tiskanim slovima!

Zaporka:
(pet brojeva i do sedam velikih slova)

POSTIGNUTI BODOVI :

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

Razred (napisati arapskim brojem):

Nadnevak:

OTKINUTI OVAJ DIO PRIJAVE I STAVITI GA U OMOTNICU S NAPISANOM ZAPORKOM
PRIJAVU ISPUNITI TISKANIM SLOVIMA

Zaporka:
(pet brojeva i do sedam velikih slova)

POSTIGNUTI BODOVI :

Ime i prezime učeni(ka)ce:

Puni naziv škole:

Adresa škole:

Grad u kojem je škola:

Županija:







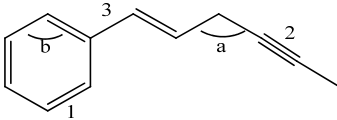
Vrsta škole: 1. osnovna 5. srednja
(Zaokruži 1. ili 5.)

Razred (napisati arapskim brojem):

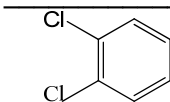
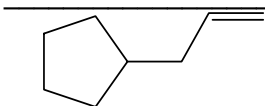
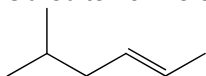
Ime i prezime mentor(a)ice:

Naputak školskom povjerenstvu:

Ovaj dio prijave treba spojiti s pisanom zadaćom svakog učeni(ka)ce nakon bodovanja. Podatci su važni radi računalne obrade podataka o učeni(ku)ci koji će biti pozvani na županijsko natjecanje.

	ostv	max
<p>1. Na laboratorijskom stolu nalazi se smeđa staklena boca. Na naljepnici piše da je benzen u njoj. Koji se znak/ovi od ponuđenih mora/ju nalaziti na toj naljepnici?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  a) </div> <div style="text-align: center;">  b) </div> <div style="text-align: center;">  c) </div> <div style="text-align: center;">  d) </div> <div style="text-align: center;">  e) </div> <div style="text-align: center;">  f) </div> </div>	/1,5	1,5
<p>2. Jedan od aromatskih spojeva je naftalen. Prikažite njegove rezonantne strukturne formule.</p> <p>Naftalen je bijela tvar koja burno reagira u struji kisika. Prikažite tu reakciju uz obvezno označavanje agregacijskih stanja.</p> <p>_____</p> <p>Koliki je volumen kisika potreban za potpuno izgaranje 10^{-2} mg naftalena pri 25 °C i tlaku od 0,95 bara?</p>	/5,5	5,5
<p>3. Slika predstavlja strukturnu formulu nekog ugljikovodika.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Koliko je π veza prisutno u toj molekuli? _____</p> <p>Koja C-C veza je najkraća u molekuli 1,2 ili 3 _____</p> <p>Koliko iznose vezni kutovi a i b i koja je to vrsta hibridizacije?</p> <p>Kut a _____ tip hibridizacije _____</p> <p>Kut b _____ tip hibridizacije _____</p>	/4	4

4. Odredite nazive spojeva:



/3

3

5.

Uravnotežite sljedeće jednadžbe pomoću parcijalnih redoks jednadžbi:



/8

8

6.

Koristeći vrijednosti standardnih redukcijskih potencijala, zaokruži točan/e odgovor/e

	E° / V
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$	-0,76
$\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}(\text{s})$	-0,14
$\frac{1}{2} \text{I}_2(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{I}^-(\text{aq})$	+0,53
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	+0,80

a) jod će reducirati Ag^+ u Agc) Ag^+ će oksidirati Zn u Zn^{2+} b) kositar će reducirati Zn^{2+} u Znd) Sn će oksidirati I^- u I_2

/2

2

UKUPNO BODOVA NA 2. STRANICI:

13

7. Za reakciju $A + B \rightarrow C + D$ energija aktivacije je 32 kJ/mol, a za unazadnu (povratnu) reakciju $C + D \rightarrow A + B$ iznosi 58 kJ/mol. Je li polazna, prva reakcija endotermna ili egzotermna i koliko iznosi ta termodinamička promjena?

/2

2

8. U reakciji kisikovog fluorida s vodenom parom nastaje kisik i fluorovodik. Prikažite tu kemijsku reakciju jednadžbom:

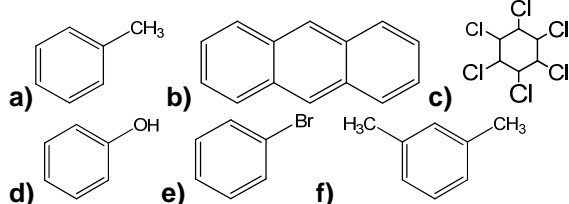
Koristeći zadane energije veze, izračunajte entalpiju veze O-F u kisikovom fluoridu, ako je za opisanu reakciju $\Delta_r H^\circ = -318 \text{ kJ mol}^{-1}$.

Veza	Entalpija veze /kJ mol ⁻¹
H-F	565
H-O	463
O=O	497

/3

3

9. Nazivima spojeva iz lijevog stupca pridružite odgovarajuću strukturnu formulu tako da na crtu uz naziv spoja upišete slovo ispred formule.



_____ antracen

_____ lindan

_____ tolueen

_____ ksilen

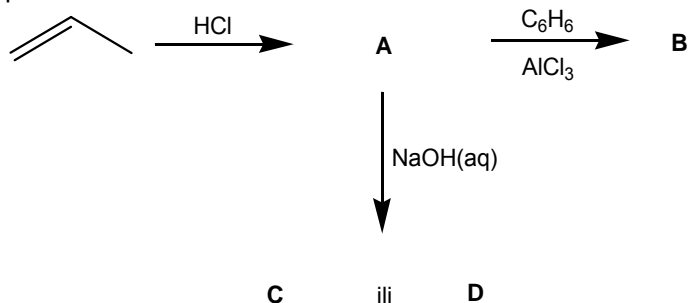
/2

2

UKUPNO BODOVA NA 3. STRANICI:

7

- 10.** Prikažite kemijskim jednadžbama prijelaz od reaktanta do produkata A, B, C i D u navedenoj shemi (upišite strukturne formule). Napišite nazive nastalih produkata.



A _____

B _____

C _____

D _____

/4

4

- 11.** U sljedećoj tablici dana su vrelišta izomera pentana. Napišite naziv izomera prema IUPAC-u te nacrtajte strukturnu formulu koristeći vezne crtice.

Vrelište ($t^\circ\text{C}$)	Naziv izomera	Strukturna formula
36		
28		
10		

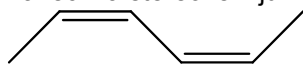
/3

3

UKUPNO BODOVA NA 4. STRANICI:

7

12. Pazeći na stereokemiju napišite naziv sljedećeg spoja:



/1

1

13. Nacrtajte sve moguće geometrijske izomere hepta-2,4-diena.

/4

4

14. Što je katalizator u reakciji nitriranja benzena i zašto?

/1

1

15. Polimer PVC nastaje polimerizacijom vinil-klorida. Kolika je masa ugljika u 454 g PVC-a?

/1

1

UKUPNO BODOVA NA 5. STRANICI:

7

- 16.** Iz ispitivane otopine H_2S uzet je uzorak od 35 mL i nadopunjen je vodom do 150 mL. U 20 mL tako priređene otopine dodano je 40 mL otopine joda, masene koncentracije $\gamma = 12,69 \text{ g L}^{-1}$. Za titraciju viška joda utrošeno je 10 mL otopine $0,06 \text{ mol dm}^{-3}$ natrijeva tiosulfata (natrijev tiosulfat i jod reagiraju u množinskom omjeru 1:1). Izračunajte množinsku koncentraciju H_2S u ispitivanoj otopini.

/5

5

1. stranica

2. stranica

3. stranica

4. stranica

5. stranica

6. stranica

ukupni bodovi

<input type="text"/>	50
----------------------	----

UKUPNO BODOVA NA 6. STRANICI:

5