

Republika Hrvatska - Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa - Agencija za odgoj i obrazovanje -

Hrvatsko kemijsko društvo

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ KEMIJE učenika osnovnih i srednjih škola 2010.

PISANA ZADAĆA

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 poleđina 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 |_____|_____|_____|_____|_____|
(pet brojeva i do sedam velikih slova) POSTIGNUTI BODOVI |_____|

Vrsta škole: 1. osnovna 5. srednja (Zaokružiti 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 |_____|_____|_____|_____|
(pet brojeva i do sedam velikih slova) POSTIGNUTI BODOVI |_____|

Prezime i ime učenika _____

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 (Zaokružiti 1. ili 5.)

Razred _____ (napisati arapskim brojem)

Prezime i ime mentora koji je pripremao učenika _____

Naslov samostalnoga rada: _____

Naputak županijskim prosudbenim povjerenstvima:

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

1

PERIODNI SUSTAV ELEMENATA

17 18

H 1.00797 1	He 4.0026 2
Li 6.939 3	Be 9.01122 4
Na 22.9898 11	Mg 24.312 12
K 39.102 19	Ca 40.08 20
Rb 85.47 37	Sr 87.62 38
Cs 132.905 55	Ba 137.34 56
Fr (223) 87	Ra (226) 88

H 1.00797 1	He 4.0026 2
Li 6.939 3	Be 9.01122 4
Na 22.9898 11	Mg 24.312 12
K 39.102 19	Ca 40.08 20
Rb 85.47 37	Sr 87.62 38
Cs 132.905 55	Ba 137.34 56
Fr (223) 87	Ra (226) 88

Lantanidi

Ce 140.12 58	Pr 140.907 59	Nd 144.24 60	Pm (147) 61	Sm 150.35 62	Eu 151.96 63	Gd 157.25 64	Tb 158.924 65	Dy 162.50 66	Ho 164.930 67	Er 167.26 68	Tm 168.934 69	Yb 173.04 70	Lu 174.97 71	
Aktinidi	Th 232.038 90	Pa 238.03 91	U (237) 92	NP (242) 93	Pu (243) 94	Am (247) 95	Cm (247) 96	Bk (266) 97	Cf (249) 98	Es (254) 99	Fm (253) 100	Md (256) 101	No (256) 102	Lr (257) 103

ostv max

1. a) Napišite reakciju izgaranja saharoze. b) Izračunajte masu saharoze koja sagorijeva s 5 mola kisika.

Rješenje:

a)

b)

/4,5

	4,5
--	-----

2. Uzorak nekog spoja sadrži 3,468 grama kalija, $2,65 \times 10^{22}$ atoma ugljika i 0,132 mola atoma kisika. Odredite empirijsku formulu spoja. ($A_r(K) = 39,098 \text{ g mol}^{-1}$)

Rješenje:

/4

	4
--	---

UKUPNO BODOVA NA 1. STRANICI:

	8,5
--	-----

- 3.** Etanol se za industrijske svrhe dobiva iz etena. **a)** Napišite odgovarajuću reakciju. **b)** Napišite reakcijske uvjete industrijske sinteze pod a). **c)** Dobivena otopina etanola je 96 %-tna. Što to znači? **d)** Kojim se sredstvima može dobiti „apsolutni alkohol“.

Rješenje:

a)

b)

c)

d)

/5

--	--

5

- 4.** **a)** Prikažite (supstitucijske) reakcije 2-metil-propan-1-ola i 3-metil-butan-2-ola s HCl. **b)** Koja reakcija je stupnjevita? **c)** Da li je reakcija HCl i 2,3-dimetil-butan-2-ola također stupnjevita? **d)** Prikažite energijski profil reakcije 2-metil-propan-1-ola i HCl, (reakcija je egzotermna). **e)** Kako se naziva najviša točka reakcijskog profila?

Rješenje:

a)

b)

c)

d)

e)

/6,5

--	--

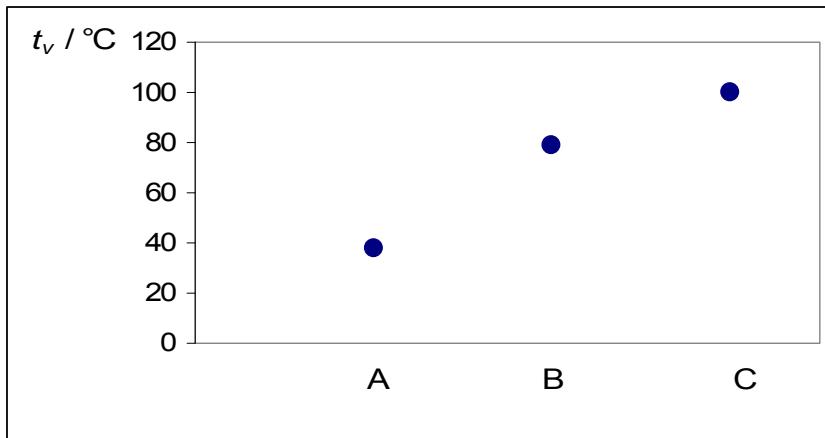
6,5

UKUPNO BODOVA NA 2. STRANICI:

--	--

11,5

- 5.** Sljedeća slika prikazuje vrelišta vode, dietil-etera i etanola. **a)** Pridružite oznake A, B i C pojedinom otapalu. **b)** Zbog čega se razlikuju vrelišta tih otapala? **c)** Predvidite vrelište etandiola.



Rješenje:

a)

b)

c)

/3

		3
--	--	---

- 6.** **a)** Napišite produkt reakcije FeBr_3 i broma. **b)** Označite elektrofilnu česticu u produktu. **c)** Nacrtajte strukturu induciranoog dipola molekule broma. **d)** Koja je uloga FeBr_3 u reakciji elektrofilne supstitucije na aromatima?

Rješenje:

a)

b)

c)

d)

/3

		3
--	--	---

UKUPNO BODOVA NA 3. STRANICI:

		6
--	--	---

7. Kemijskim jednažbama prikažite sintezu

- a) 2-pantanona iz 2-metilpentana;
- b) mravlje i octene kiseline iz propina?

Rješenje:

a)

b)

/4

		4
--	--	---

8. Zaokružite nukleofile:

- proton,
- voda,
- BH_3 ,
- nitronijev ion,
- cijanidni ion,
- amonijak,
- alkoksidni ion,
- kloronijev ion.

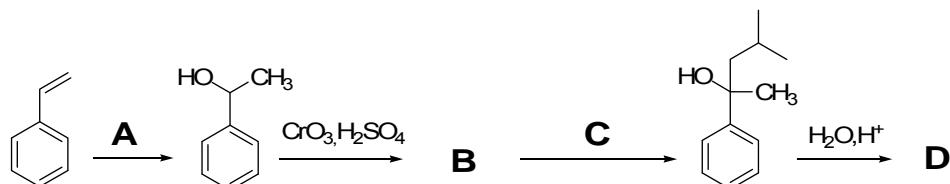
/4

		4
--	--	---

UKUPNO BODOVA NA 4. STRANICI:

		8
--	--	---

9. Dovršite sljedeći reakcijski niz:



Rješenje:

/4

4

10. Teflon je polimerni materijal koji se zagrijavanjem može pregraditi u štetne spojeve.

a) Prikažite strukturu monomera A iz kojeg se pripravlja teflon.

Prikažite kemijskom jednadžbom nastajanje

b) trifluoracetaldehida iz monomera A.

c) pentafluoretana iz monomera A.

Napomena: prilikom termičkog raspada teflona na zraku razvijaju se voda, fluorovodična kiselina, hipofluorasta kiselina, fluor i kisik!

Rješenje:

a)

b)

c)

/4

4

UKUPNO BODOVA NA 5. STRANICI:

8

- 11.** Prikažite kemijskim jednadžbama kiselo-baznu ravnotežu etanala u vodi (pri pH vrijednosti oko 12).

Rješenje:

/2

		2
--	--	---

- 12.** a) Prikažite Newmanovom projekcijom duž C1-C2 veze najstabilniju zvjezdastu i najstabilniju zasjenjenu konformaciju propan-1-ola. b) Koja konformacija je energijski povoljnija? c) Da li te dvije konformacije prikazuju isti spoj? d) Da li se prilikom rotacije mijenjaju vezni kutevi? e) Da li se rotacija oko C1-C2 veze može zbivati pri sobnoj temperaturi?

Rješenje:

a)

b)

c)

d)

e)

/4

		4
--	--	---

UKUPNO BODOVA NA 6. STRANICI:

		6
--	--	---

13. Napišite elektronsku konfiguraciju

- a) atoma broma i njegovog ioniziranog oblika
- b) atoma kisika i njegovog prirodnog izotopa ^{17}O .

Rješenja:

a)

b)

/2

2

1. stranica

2. stranica

3. stranica

4. stranica

+

5. stranica

6. stranica

7. stranica

ukupno bodova

=

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

UKUPNO BODOVA NA 7. STRANICI:

<input type="text"/>	2
----------------------	---