

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ KEMIJE  
učeni(ka)ca osnovnih i srednjih škola 2017.

PISANA ZADAĆA, 8. veljače 2017.

---

NAPOMENA:

1. Zadatci se rješavaju 120 minuta.
2. Dopušteno je koristiti samo dobivenu tablicu periodnog sustava elemenata.
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:

OIB:

---

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. maks.

1. Za atome elemenata X, Y, Z, R i V naveden je raspored elektrona po ljuskama.

X	Y	Z	R	V
2, 8	2, 8, 1	2, 8, 2	2, 8, 7	2, 8, 8

A) Koji od navedenih atoma najlakše otpušta valentne elektrone?

\_\_\_\_\_

B) Koji od navedenih atoma najlakše prima elektrone u vanjsku ljusku?

\_\_\_\_\_

C) Koji elementi pripadaju istoj skupini periodnog sustava elemenata?

\_\_\_\_\_

D) Koji elementi pripadaju istoj periodi?

\_\_\_\_\_

4

2. U tablici su navedene vrijednosti za prvih šest energija ionizacije za elemente X i Y.

ELEMENT	ENERGIJA IONIZACIJE ( $E_i$ / kJ mol <sup>-1</sup> )					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
X	580	1820	2740	11580	14830	18380
Y	420	3050	4400	5870	7960	9630

Pripadaju li elementi X i Y metalima ili nemetalima? \_\_\_\_\_

Općom formulom prikažite: sulfid elementa X \_\_\_\_\_

nitrid elementa Y \_\_\_\_\_

3

3. Napišite kemijske formule navedenih spojeva:

kalijev dikromat \_\_\_\_\_

amonijev hidrogenfosfat \_\_\_\_\_

etilpropanoat \_\_\_\_\_

Napišite kemijske nazive navedenih spojeva:

CoCl<sub>2</sub> · 6 H<sub>2</sub>O \_\_\_\_\_

(C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>COO)<sub>2</sub>Ca \_\_\_\_\_

CH<sub>3</sub>CHOHCH<sub>3</sub> \_\_\_\_\_

6

UKUPNO BODOVA NA 1. STRANICI :

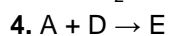
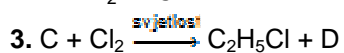
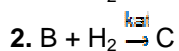
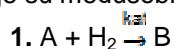
13

	ostv.	maks.
<b>4.</b> Čestice $N$ , $N^+$ , $N^-$ i $N^{3-}$ poredajte po povećanju radijusa (od najmanje prema najvećoj). _____		1
<b>5.</b> Napišite uravnotežene jednačbe kemijskih reakcija za termički raspad: <b>A)</b> amonijeva dikromata, ako su produkti dušik, kromov(III) oksid i voda _____ <b>B)</b> amonijeva klorida, ako su produkti amonijak i klorovodik _____ <b>C)</b> kalijeva klorata, ako su produkti kisik i kalijev klorid _____		3
<b>6.</b> Najveća valna duljina zračenja koje se može upotrijebiti za ionizaciju atoma natrija iznosi 241 nm. <b>A)</b> Kolika je vrijednost prve energije ionizacije atoma natrija izražena u kJ? ( $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$ ; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$ )  <b>B)</b> Izrazite dobivenu vrijednost energije ionizacije u eV. ( $1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ )		3

UKUPNO BODOVA NA 2. STRANICI :

7

7. Povežite navedeni niz kemijskih reakcija, ako znamo da je spoj A alkin, a spoj B alken (reakcije su međusobno povezane).



Sažetim strukturnim formulama prikažite navedene reakcije.

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

Imenujte spojeve:

A \_\_\_\_\_

D \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

E \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_

F \_\_\_\_\_

Najčešće vrste kemijskih reakcija organskih spojeva su supstitucija, adicija i eliminacija.

Kojem tipu od navedenih reakcija pripadaju reakcije 1., 2. i 4.? \_\_\_\_\_

Kojem tipu od navedenih reakcija pripada 3. reakcija? \_\_\_\_\_

10

UKUPNO BODOVA NA 3. STRANICI :

10

- 8.** U tablici su navedeni atomi elemenata (X, Y, Z, R i V), njihovi maseni brojevi i broj neutrona u jezgri.

	X	Y	Z	R	V
A	40	39	40	41	42
$N(n^0)$	22	20	21	22	22

Koji od navedenih atoma predstavljaju izotope?

Koji od navedenih atoma predstavljaju izobare?

2

- 9.** Glauberova sol je stari naziv za jednu vrstu hidrata natrijeva sulfata. Prvi ju je priredio Johann Rudolf Glauber oko 1625. godine reakcijom kuhinjske soli i sumporne kiseline. Koristila se za dezinfekciju rana i čišćenje crijeva (purgativ).

**A)** Izračunajte masene udjele kristalne vode i natrijeva sulfata, ako je zagrijavanjem 5,210 g Glauberove soli dobiveno 2,915 g vode.

**B)** Izračunajte broj molekula kristalne vode u formulskoj jedinki toga hidrata i napišite kemijsku formulu Glauberove soli.

4

UKUPNO BODOVA NA 4. STRANICI :

6

- 10.** U smjesi kalijeva bromida i amonijeva klorida maseni je udio kalijeva bromida 0,4325. U tu je smjesu zatim dodano još 2,12 g kalijeva bromida. U novoj je smjesi maseni udio amonijeva klorida 0,325. Izračunajte:

**A)** masu početne smjese

**B)** masu amonijeva klorida u smjesi

**C)** Predložite metodu kojom biste ovu smjesu rastavili na sastavne komponente.

\_\_\_\_\_

5

- 11.** Na raspolaganju imamo vodenu otopinu kalijeva hidroksida, u kojoj je maseni udio kalijeva hidroksida 14%, a gustoća otopine je  $1,125 \text{ g/cm}^3$ . Izračunajte koliko mL te otopine treba otpipetirati da bi taj uzorak sadržavao 2,5 g otopljene tvari?

2

UKUPNO BODOVA NA 5. STRANICI :

7

**12.** Za listić bakra debljine  $3,6 \cdot 10^{-2}$  mm, širine 2 cm i duljine 0,05 m, izračunajte:

**A)** broj atoma bakra u tom listiću, ako je gustoća bakra  $8,96 \text{ g/cm}^3$ .

**B)** koliko bi bio dugačak lanac nastao nizanjem izračunatog broja atoma bakra, ako ih zamislimo kao kuglice (polumjer atoma bakra je 128 pm).

**C)** koliko bi se puta takvim lancem mogla obaviti Zemlja oko ekvatora, ako je opseg Zemlje na ekvatoru 40070 km.

**D)** Napišite elektronsku konfiguraciju atoma bakra nadovezujući na prethodni plemeniti plin.

\_\_\_\_\_

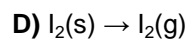
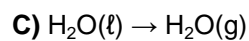
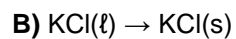
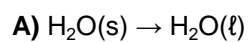
	6
--	---

UKUPNO BODOVA NA 6. STRANICI :

	6
--	---



**13.** Koji od navedenih zapisa prikazuje egzotermnu reakciju?



1

1. stranica

2. stranica

3. stranica

4. stranica

+

+

+

5. stranica

6. stranica

7. stranica

Ukupni bodovi

+

+

=

50

UKUPNO BODOVA NA 7. STRANICI :

1