

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ KEMIJE
učeni(ka)ca osnovnih i srednjih škola 2012.

PISANA ZADAĆA, 15. veljače 2012.

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				
1.	Opisan je pripremni dio postupka kromatografije u školskom laboratoriju: „Izreži traku od papira i pričvrsti ju za slamku ili olovku. Na papirnoj traci grafitnom olovkom označi polaznu liniju otprilike 1 cm od njenog donjeg ruba. Na tu liniju kapilarom nanesi dva dobivena uzorka tinte, jedan uz drugi, zatim pripremljenu traku uroni u čašu s vodom tako da se vrh papira navlaži...”						
	a) Zašto se polazna linija označava baš grafitnom olovkom?						
	b) Na kojim se fizikalnim svojstvima tvari temelji postupak kromatografije kao postupak za razdvajanje smjesa?	/2	2				
2.	A. Izgaranjem propana nastaju ugljikov(IV) oksid i voda. Napiši termokemijsku jednažbu pri 298K.						
	B. Izračunaj standardnu molarnu entalpiju stvaranja propana, ako je $\Delta_f H(\text{CO}_2, \text{g}) = -393,5 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H(\text{H}_2\text{O}, \text{l}) = -285,84 \text{ kJ/mol}$; $\Delta_r H = -2219,96 \text{ kJ}$.	/4	4				
3.	Popuni tablicu prepoznavajući u zadanim rečenicama fizikalna i kemijska svojstva te fizikalne i kemijske promjene:						
	<p>Žutozeleni plin klor reagira sa srebrnastim metalnim natrijem i stvara bijele kristale kuhinjske soli.</p> <p>Smjesa željezne piljevine i pijeska može se razdvojiti magnetom.</p> <p>Zagrijavanjem, čvrsti jod isparava.</p>						
	<table><tr><th>fizikalno svojstvo ili promjena</th><th>kemijsko svojstvo ili promjena</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	fizikalno svojstvo ili promjena	kemijsko svojstvo ili promjena			/2,5	2,5
fizikalno svojstvo ili promjena	kemijsko svojstvo ili promjena						

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 1:

8,5

4. Dokaži da je relativna atomska masa magnezija 24,31, koristeći sljedeće informacije: Magnezij je smjesa triju stabilnih izotopa za koje vrijede sljedeći podatci: $A_r(^{24}\text{Mg}) = 23,985\,042$, $x(^{24}\text{Mg}) = 78,99\%$; $A_r(^{25}\text{Mg}) = 24,985\,837$, $x(^{25}\text{Mg}) = 10,00\%$; $A_r(^{26}\text{Mg}) = 25,982\,593$, $x(^{26}\text{Mg}) = 11,01\%$.

/2

2

5. Popuni praznine traženim podacima (svaki je stupac jedan nuklid).

simbol nuklida	^{29}Si	^{37}Cl		
$N(p^+)$			78	
$N(n^0)$			117	46
$N(e^-)$				36
ime elementa				

/3,5

3,5

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 2:

5,5

- 6.** A. Između navedenih, izdvoji kemijski spoj u kojem su istovremeno i ionska i kovalentna veza:

natrijev sulfid; kalijev nitrat; natrijev bromid; kalijev nitrid.

B. Lewisovom strukturnom formulom prikaži taj spoj.

_____/4

4

- 7.** A. Selenij s fluorom stvara dva spoja, selenijev tetrafluorid i selenijev heksafluorid. Od ovih dviju ponuđenih, nacrtaj Lewisovu strukturu one molekule koja nije polarna.

B. Koji je to geometrijski oblik? _____

C. Koliki su kutovi između veza unutar te molekule? _____

_____/4

4

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 3:

8

8. Izgaranjem 0,0053 g nekog plinovitog ugljikovodika dobiveno je 0,016 63 g ugljikova dioksida. Gustoća toga plina pri 0 °C i 1 atm je 2,504 g/L. Koja je njegova MF?

/5

5

9. Uzorak kisika volumena 20,2 dm³ pri n.u. potroši se za reakciju s 15,6 g benzena (C₆H₆). Reakcijom nastaju ugljikov dioksid i voda. Izračunaj:

A. Koji je reaktant limitirajući (mjerodavan).

B. Kolika je masa nastalog ugljikova dioksida.

C. Kolika je masa preostalog reaktanta?

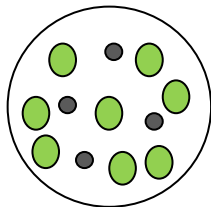
/6

6

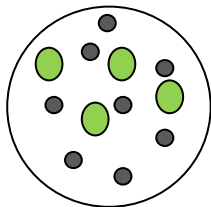
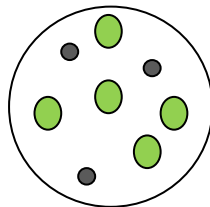
UKUPNO BODOVA NA STRANICI 4:

11

- 10.** Uzorak od 1,1098 g kalcijeva klorida otopljen je u 100 g vode.
A. Zaokruži slovo ispod crteža koji najbolje opisuje dobivenu otopinu (sive kuglice su ioni kalcija, zelene su kloridni ioni), zatim obrazloži odgovor.

**A**

Obrazloženje:

**B****C**

- B.** Izračunaj ledište te otopine. $K_f(\text{H}_2\text{O}) = 1,86 \text{ K kg mol}^{-1}$

/5

5

- 11.** Drugi je dio svake od sljedećih tvrdnji netočan. Obrazloži zašto i napiši ispravak.

A. BaCl_2 je barijev(III) klorid.

B. Željezov(II) sulfid ima formulu $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_2$.

C. Bakrov(II) nitrat ima formulu Cu_2NO_3 .

D. Aluminijev hidroksid ima formulu AlOH_3 .

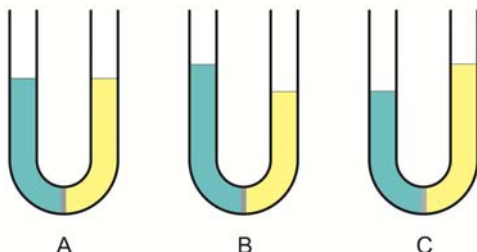
/4

4

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 5:

9

- 12.** U-cijev opremljena polupropusnom membranom napunjena je otopinama šećera (plavo) i natrijeva klorida (žuto) jednakih množinskih koncentracija. Objasni koji crtež najbolje opisuje izgled U-cijevi nakon nekog vremena?



Objasni:

/3

3

- 13.** Iz otopina sumporne kiseline koncentracija $c_1 = 1 \text{ mol/L}$ i $c_2 = 0,05 \text{ mol/L}$ treba miješanjem prirediti pola litre otopine množinske koncentracije $0,25 \text{ mol/L}$. Koliki su volumeni početnih otopina uz pretpostavku da miješanjem ne dolazi do kontrakcije volumena (pretpostavite da su volumeni aditivni)?

/5

5

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

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 6:

8