

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 vrjednju.

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. Uzorku mjedi mase 5,73 g dodaje se razrijeđena klorovodična kiselina pri čemu se oslobodi 21,3 mg vodika.</p> <p>a) Napišite jednadžbu reakcije.</p> <p>b) Izračunajte masene udjele bakra i cinka u leguri.</p>	<p>_____/4</p>	<div>4</div>
<p>2. Uz uobičajeni naziv minerala napišite kemijski naziv i formulu:</p> <p>a) Hidrargilit</p> <p>b) Pirit</p> <p>c) Fosforit</p> <p>d) Gips</p> <p>e) Halkozin</p> <p>f) Siderit</p> <p>g) Korund</p> <p>h) Dolomit</p>	<p>_____/4</p>	<div>4</div>
<p>3. Kalcij se dobiva elektrolizom taline kalcijeva klorida.</p> <p>a) Jednadžbama prikažite 4 moguće reakcije dobivanja CaCl_2.</p> <p>b) Napišite jednadžbe reakcija na katodi pri elektrolizi $\text{CaCl}_2(\text{l})$ i $\text{CaCl}_2(\text{aq})$.</p> <p>c) Odredite potrebno vrijeme (t) u satima za elektrolizu u kojem će se izlučiti 500 grama kalcija primjenom struje jakosti 25 A. ($F = 96500 \text{ C mol}^{-1}$).</p>	<p>_____/9</p>	<div>9</div>

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 1:

17

- 4.** Berilijev i kalcijev klorid su kloridi zemnoalkalijskih metala.
- a) Napišite strukturne formule navedenih klorida i elektronske konfiguracije atoma kalcija i klora tako da unutarnje ljuske zamijenite simbolom prethodnog plemenitog plina u uglatim zagradama.
- b) Koji klorid ima više talište? Obrazložite odgovor!

_____/4

4

- 5.**
- a) Jednadžbom prikažite otapanje aluminija u natrijevoj lužini.
- b) Napišite parcijalne jednažbe za oksidaciju i redukciju i napišite koja je tvar oksidacijsko a koja redukcijsko sredstvo.
- c) Napišite nazive produkata reakcije.

_____/6

6

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 2:

10

- 6.** Aluminij kristalizira u kubičnom sustavu a elementarna ćelija je plošno centrirana kocka duljine brida 405 pm.
Izračunajte gustoću aluminija i izrazite ju u kg m^{-3} .

/3

3

- 7.** Napišite jednu fizikalnu veličinu koja ima sljedeću mjernu jedinicu? Uz znak jedinice napišite i naziv fizikalne veličine:

a) mol dm^{-3} b) $\text{kJ kg}^{-1} \text{K}^{-1}$ c) g mol^{-1} d) mol kg^{-1} e) mA
f) kg m s^{-2} g) g cm^{-3} h) $\text{kg m}^{-1} \text{s}^{-2}$

Rješenje:

- a)
b)
c)
d)
e)
f)
g)
h)

/4

4

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 3:

7

- 8.** Ionski produkt čiste vode pri 40 °C iznosi $2,92 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{dm}^{-6}$.
- Napišite jednažbu ionske disocijacije vode.
 - Izračunajte pH vrijednost čiste vode pri zadanoj temperaturi.
 - Je li takva voda kisela, lužnata ili neutralna?

/4

4

- 9.** Uz navedenu tvrdnju napiši je li točna (T) ili netočna (N). Netočne tvrdnje napiši tako da postanu točne.

- | | |
|--|-----|
| a) Nemetali imaju malu energiju ionizacije i veliki afinitet prema elektronu. | T N |
| b) Halogeni elementi najčešće se nalaze u sastavu ruda po čemu su dobili ime. | T N |
| c) Legure točno određenog stehiometrijskog sastava nazivaju se intermetalni spojevi. | T N |
| d) Željezo u spojevima može biti dvovalentno i trovalentno. U prisutnosti kisika prevladavaju spojevi dvovalentnog željeza. | T N |
| e) Aluminijski oksid je amfoterni oksid što znači da se ne otapa u kiselinama i lužinama | T N |
| f) Povećanjem razlike elektronegativnosti između atoma u periodnom sustavu elemenata smanjuje se udio kovalentnog karaktera veze | T N |

/5

5

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 4:

9

- 10.** Kalij je alkalijski metal protonskog broja 19 i prosječne relativne atomske mase, $A_r(K) = 39,0983$.
- a) Iz vrijednosti relativnih atomskih masa 3 izotopa kalija i brojevnog udjela najmanje zastupljenog izotopa (^{40}K) treba odrediti brojni udio najzastupljenijeg izotopa K.
- $A_r(^{39}\text{K}) = 38,9637$; $A_r(^{40}\text{K}) = 39,9640$; $A_r(^{41}\text{K}) = 40,9618$; $x(^{40}\text{K}) = 0,0117\%$
- b) Navedite naziv, simbol i broj izotopa kemijskog elementa s najvećim brojem stabilnih izotopa i napišite znak za izotop tog elementa ako mu je broj neutrona 68.

/5

5

- 11.** Valna duljina natrijeve žute svjetlosti, λ , iznosi 589 nm. Kolika je frekvencija, ν , u terahertzima, natrijeve svjetlosti? Za brzinu svjetlosti u računu uzmite vrijednost $c = 3,00 \cdot 10^8$ m/s.

/2

2

1. stranica

2. stranica

3. stranica

4. stranica

5. stranica

=

	50
--	----

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 5:

7