

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ KEMIJE
učeni(ka)ca osnovnih i srednjih škola 2010.

PISANA ZADAĆA, 05. veljače 2010.

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:


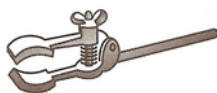

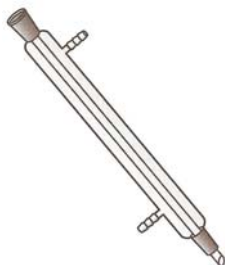






Vrsta škole: 1. osnovna 5. srednja
(Zaokruži 1. ili 5.)

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. Imenuj kemijsko posuđe i pribor. Odgovor upiši na crtu ispod slike.					
					
_____	_____	_____			
					
_____	_____	_____			
_____	_____	_____			
			/6x 0,5		
				3	
2. Čvrste i tekuće kemikalije čuvaju se u staklenim ili plastičnim bocama s naljepnicama koje sadrže sve potrebne podatke o kemikaliji koja se nalazi u boci. Jedan od podataka su i znakovi upozorenja. a) Navedi značenje znaka upozorenja prikazanog na crtežu i b) boju podloge.					
					
Odgovor:					
a) _____					
b) _____					
			/2+1		
				3	

UKUPNO BODOVA NA 1. STRANICI :

6

- 3.** Kojim bi postupkom razdvojili prah kalcijevog karbonata iz smjese s kristalićima natrijevog klorida? Zaokruži slovo ispred točne tvrdnje.

A sublimacijom
B pomoću magneta
C otapanjem u vodi i filtracijom
D destilacijom

/1

1

- 4.** U kojem su retku sve navedene kemijske formule barijevih spojeva ispravno napisane? Zaokruži slovo ispred točne tvrdnje.

A BaSO_4 BaNO_3 BaS BaCl_2
B Ba_2SO_4 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ Ba_2S_3 BaCl
C $\text{Ba}(\text{SO}_4)_2$ $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ BaS_2 BaCl_2
D BaSO_4 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ BaS BaCl_2

/3

3

- 5.** Napiši odgovarajuće ime uz navedene kemijske formule spojeva.

A Na_2CO_3
B KF
C $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
D Na_2SO_4
E FeCl_3
F NO

/3

3

- 6.** Napiši odgovarajuću kemijsku formulu uz navedena imena kemijskih spojeva.

A etanol
B propen
C octena kiselina
D etin
E saharoza
F butan

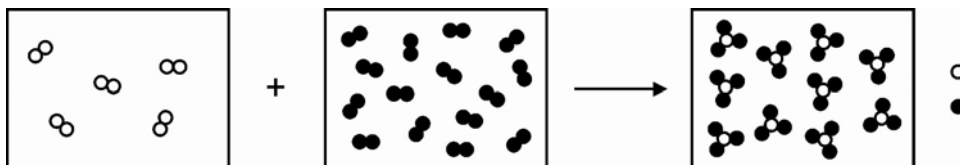
/3

3

UKUPNO BODOVA NA 2. STRANICI :

10

7. Reakcija između elementarnih tvari građenih od atoma A i B prikazana je crtežom na sljedećoj shemi:



Koja jednađžba kemijske reakcije opisuje prikazanu promjenu? Zaokruži slovo ispred točne tvrdnje.

- A $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB_3$
 B $3A_2 + B_2 \rightarrow 2AB_3$
 C $A_2 + 3B_2 \rightarrow 2AB_3$
 D $A_2 + 3B_2 \rightarrow 3AB_3$

/2

2

8. a) Natrij kemijski vrlo brzo reagira s vodom i tom reakcijom nastaju natrijeva lužina i vodik. Napiši odgovarajuću jednađžbu kemijske reakcije i navedi agregacijska stanja reaktanata i produkata.
 b) Uvođenjem ugljikovog(IV) oksida u vapnenu vodu nastaju vapnenac i voda. Napiši odgovarajuću jednađžbu kemijske reakcije i navedi agregacijska stanja reaktanata i produkata.
 c) Bakrov(II) oksid u reakciji s vodenom otopinom sumporne kiseline daje sol sumporne kiseline, bakrov(II) sulfat i vodu. Napiši odgovarajuću jednađžbu kemijske reakcije i navedi agregacijska stanja reaktanata i produkata.

Rješenje:

- a)
 b)
 c)

/3x2

6

9. Izračunaj maseni udio vode u natrijevom karbonatu dekahidratu, $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$.

Rješenje:

/2

2

UKUPNO BODOVA NA 3. STRANICI :

10

- 10.** Vitamin C je organski spoj s relativnom molekulskom masom 176,12. Koliko se kisikovih atoma nalazi u molekuli vitamina C ako je maseni udio kisika u tom spoju 54,51 %?

Rješenje:

_____/3

3

- 11.** Pri atmosferskom tlaku i temperaturi od 20 °C uzorak željeza u čvrstom agregacijskom stanju zauzima volumen od 253,0 cm³ i ima gustoću od 7,87 g/cm³, a uzorak žive u tekućem agregacijskom stanju pri istim uvjetima zauzima volumen od 143,0 cm³ i ima gustoću 13,59 g/cm³.

a) Uzorak koje kovine ima veću masu?

b) Hoće li željezni predmet plivati na živi ili će potonuti?

Rješenje:

_____/2

2

- 12.** Neutron je otkrio:
(Zaokruži slovo ispred točne tvrdnje.)

A Ernest Rutherford

B Joseph John Thompson

C Wilhelm Konrad Röntgen

D James Chadwick

E John Dalton

_____/1

1

UKUPNO BODOVA NA 4. STRANICI :

6

- 13.** Izračunaj koliko iznosi: **a)** frekvencija, **b)** energija fotona, ako je valna duljina zračenja $2,35 \cdot 10^{-6} \text{ m}$? ($h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

Rješenje:

a)

b)

_____/2

_____/2

4

- 14.** a) U prirodi uglavnom dolaze dva stabilna izotopa bakra, ^{63}Cu i ^{65}Cu . Relativna atomska masa bakra je 63,55. Izračunaj maseni udio izotopa ^{63}Cu , ako je njegova relativna atomska masa 62,9396, a relativna atomska masa ^{65}Cu je 64,9278. ($u = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$)
 b) Izračunaj ukupan broj subatomske čestice (p^+ , n , e^-) u atomu bakra ^{63}Cu .
 c) Izračunaj masu atoma izotopa bakra ^{63}Cu . Rezultat izrazi u kilogramima.
 d) Napiši elektronsku konfiguraciju atoma bakra.

Rješenje:

a)

b)

c)

d)

_____/4

_____/1

_____/1

_____/2

8

UKUPNO BODOVA NA 5. STRANICI :

12

15. Koji od navedenih elemenata ima najveću prvu energiju ionizacije?

A rubidij **B** kalij **C** cezij **D** litij **E** natrij

Zaokruži slovo ispred točne tvrdnje.

Obrazloži odgovor.

/1+1

2

16. U tekstu koji slijedi naći ćeš podatke o devet kemijskih elemenata koji su označeni slovima od **A** do **I**. Ako napišeš prva slova kemijskih simbola tih elemenata odgonetnut ćeš skrivenu riječ.

Atom elementa **A** ima u jezgri 6 protona.

Atom najzastupljenijeg izotopa elementa **B** u jezgri nema neutrona.

Kemijski element **C** dobio je ime po tvorcu teorije relativnosti.

Atom kemijskog elementa **D** ima dva puta više protona od atoma kemijskog elementa **A**.

Atom kemijskog elementa **E** ima elektronsku konfiguraciju valentne ljuske $5s^2 5p^5$.

Atom kemijskog elementa **F** ima 10 elektrona više od atoma kemijskog elementa **A**.

Atom kemijskog elementa **G** ima 10 protona više od elementa **D**.

Atom kemijskog elementa **H** ima četiri puta veći broj protona nego atom kemijskog elementa **G**.

Elektroni atoma kemijskog elementa **I** prvi počinju popunjavati 4d orbitale.

Odgovor:

/4

4

1. stranica

2. stranica

3. stranica

+ + +

4. stranica

5. stranica

6. stranica

Ukupni bodovi

+ = 50

UKUPNO BODOVA NA 6. STRANICI :

6