

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ KEMIJE
učeni(ka)ca osnovnih i srednjih škola 2009.

PISANA ZADAĆA, 05. veljače 2009.

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. Ispravljani 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.

PERIODNI SUSTAV ELEMENATA

17 18

1

1	2											17	18														
1	H	2											1	He													
1.00797		4											9	Ne													
3	Li	Be											7	N	8	O	10										
6.939	9.0122											6	C	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar				
11	Na	Mg											5	B	13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar	
22.9898	24.312											26.9815	28.086	30.9738	32.064	35.453	39.948										
19	K	Ca											31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr			
39.102	40.08											69.72	72.59	74.9216	78.96	79.909	83.80										
37	Rb	Sr											49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe			
85.47	87.62											114.82	118.69	121.75	127.60	126.904	131.30										
55	Cs	Ba											81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn			
132.905	137.34											204.37	207.19	208.980	(210)	(210)	(222)										
87	Fr	Ra											111	112													
(223)	(226)	(227)											(272)	(277)													

Lantanidi

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
140.12	140.907	144.24	(147)	150.35	151.96	157.25	158.924	162.50	164.930	167.26	168.934	173.04	174.97

Aktinidi

90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
232.038	(231)	238.03	(237)	(242)	(243)	(247)	(247)	(249)	(254)	(253)	(256)	(256)	(257)

		ostv	max
<p>1. Navedene smjese tvari razvrstaj na homogene i heterogene:</p> <p>A granit B bunarska voda C smjesa čađe i zraka D legura zlata i srebra E smjesa kisika i dušika F smjesa fenoltaleina i vode</p> <p>Homogene smjese: <u> B,D,E,F </u></p> <p>Heterogene smjese: <u> A,C </u></p> <p style="text-align: right;"><i>Svaka točno razvrstana smjesa nosi 0,5 boda</i></p>	<p>/6x 0,5</p>		3
<p>2. Sljedeće tvari razvrstaj na elementarne tvari, kemijske spojeve i smjese:</p> <p>A varikina B vodena otopina kuhinjske soli C soda D soda bikarbona E grafit F dušik</p> <p>Elementarna tvar: <u> E,F </u></p> <p>Kemijski spoj: <u> C,D </u></p> <p>Smjesa: <u> A,B </u></p> <p style="text-align: right;"><i>Svaka točno razvrstana tvar nosi 0,5 boda</i></p>	<p>/6x 0,5</p>		3
<p>3. Izdvoji iz nabrojanih promjena kemijske promjene i prikaži ih jednadžbama kemijske reakcije. U jednadžbama naznači agregacijska stanja.</p> <p>A otapanje natrijevog klorida u vodi B žarenje bakrene žice C kondenzacija vodene pare D elektroliza vodene otopine bakrovog(II) klorida E sublimacija joda F taljenje željeza</p> <p>Kemijske promjene: <u> B,D </u></p> <p>Jednadžbe kemijskih promjena:</p> <p><u> $2\text{Cu}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{CuO}(s)$ </u></p> <p><u> $\text{CuCl}_2(aq) \rightarrow \text{Cu}(s) + \text{Cl}_2(g)$ </u></p> <p style="text-align: right;"><i>Napomena: Ako nisu naznačena agregacijska stanja 0,5 boda</i></p>	<p>/2x 0,5</p> <p>/2x1</p>		3

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 1:

	9
--	----------

4. Zaokruži slovo ispred kemijske formule u kojoj je dušik dvovalentan:

- A NO
 B N₂O
 C NO₂
 D NH₃
 E HNO₂
 F HNO₃

/1

1

5. Zaokruži slovo ispred procesa koji se događaju pri destilaciji vodene otopine neke soli.

- A taljenje
 B hlađenje
 C otapanje
 D isparavanje
 E filtriranje
 F zagrijavanje
 G kondenzacija

/4x
0,5

2

6. Dopuni tablicu traženim podacima:

Formula spoja	Valencija klora	Naziv spoja
CuCl ₂	I	Bakrov(II) klorid
FeCl ₃	I	Željezov(III) klorid
KCl	I	Kalijev klorid

/6x
0,5

3

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 2:

6

7. Uz navedene znakove napiši njihovo kvantitativno i kvalitativno značenje.

2 P₄ _____ **dvije molekule fosfora** _____

5 AlCl₃ _____ **pet formulskih jedinki aluminijevog klorida** _____

3 CO₃²⁻ _____ **tri karbonatna aniona (ili iona)** _____

4 Na⁺ _____ **četiri kationa (iona) natrija** _____

2 CH₄ _____ **dvije molekule metana** _____

3 C₇H₁₆ _____ **tri molekule heptana** _____

Napomena: Boduje se samo potpuno točan odgovor

/6x1

6

8. Navedi kemijski simbol sljedećih elemenata:

Kemijski element	Simbol
Kalij	K
Kalcij	Ca
Srebro	Ag
Zlato	Au

Navedene elemente poredaj **po porastu** relativne atomske mase:

___ **Ar(K) < Ar(Ca) < Ar(Ag) < Ar(Au)** ___

Priznati samo ako su svi elementi točno navedeni

/4x
0,5

/1

3

9. Zaokruži slova ispred prikaza koji predstavljaju endotermnu promjenu.

A Fe(l) → Fe(s)

B sublimacija joda

C gašenje živog vapna

D razrijeđivanje sumporne kiseline

E H₂O(l) → H₂O(g)

F reakcija natrija i vode

Svaki točan odgovor 1 bod.

Ako je zaokruženo više od dva odgovora niti jedan bod.

/2x1

2

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 3:

11

10. Odredi maseni udio kisika u sumporastoj kiselini. Rezultat prikaži u postotku.

Rješenje:

$$w(\text{O}, \text{H}_2\text{SO}_3) = 58,48\%$$

____ /2

	2
--	---

11. a) Uronimo li jedan komadić cinka u epruvetu u kojoj se nalazi razrijeđena klorovodična kiselina razvijaju se mjehurići plina.

b) Uronimo li drugi komadić cinka u epruvetu u kojoj se nalazi razrijeđena octena kiselina također nastaju mjehurići plina, no, znatno sporije.

1. Napiši jednadžbu kemijske reakcije pod a)



____ /1

2. Imenuj produkte reakcije pod a)

____ **cinkov klorid** _____, ____ **vodik** _____

____ /2x
____ 0,5

3. Što možeš zaključiti iz opisa pokusa o jakosti kiselina pod a) i b) ?

____ **Klorovodična kiselina je jača od octene kiseline** _____

____ /1

	3
--	---

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 4:

	5
--	---

12. Spoj ima molekulska formulu C_3H_8 .
(Zaokruži T ukoliko smatraš da je tvrdnja točna, ili N ukoliko smatraš da je tvrdnja netočna.)

A Ime spoja je ciklopropan.

T N

B Spoj ima dva izomera.

T N

C Spoj se pri sobnoj temperaturi nalazi u plinovitom agregacijskom stanju.

T N

D Spoj će obezbojiti bromnu vodu.

T N

/4x1

4

13. Dovrši i napiši jednadžbe sljedećih kemijskih reakcija (jednadžbe trebaju biti izjednačene)

a) bakrov(II) oksid + klorovodična kiselina \rightarrow _____ + voda

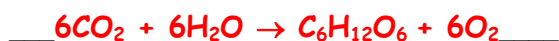


/1

Reakcija metalnog oksida i kiseline naziva se reakcija ___ **neutralizacije** ___.

/1

b) ugljikov(IV) oksid + voda $\xrightarrow[\text{sunčeva svjetlost}]{\text{klorofil}}$ šećer + _____



/1

Napomena za a) ; b): Ako je jednadžba točno napisana a nije izjednačena priznati 0,5 boda.

3

14. Ion prijelaznog metala nabojnog broja $2+$ ima 25 elektrona i gradi spoj s anionom nemetala koji ima 36 elektrona i nabojni broj $1-$ (anion ne sadrži atome drugih elemenata). Napiši:

simbol kationa ___ Co^{2+} ___

simbol aniona ___ Br^- ___

formulu spoja ___ $CoBr_2$ ___.

/3x1

3

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 5:

10

- 15.** Izračunaj maseni udio natrijevog klorida u otopini nastaloj miješanjem 150 grama otopine natrijevog klorida masenog udjela 10% s 50 grama vode. Rezultat prikaži postotkom.

Rješenje:

$$w(\text{NaCl}) = 7,5\%$$

Ako je rezultat točan, ali nije u postotku, priznati jedan bod.

12

2

- 16.** Spoj je građen od sulfatnog iona i magnezijevog iona. Spoj sadrži i vodu. Maseni udio vode u spoju je 51,15%. Odredi molekulska formulu spoja.

Rješenje:



12

2

- 17.** Vinobran je uobičajeni naziv za $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$. Odredi masu sumpora u 10 grama vinobrana i izrazi je u miligramima.

Rješenje:

$$m(\text{S}) = 2,82 \times 10^3 \text{ mg}$$

Ako je rezultat u gramima 1 bod.

12

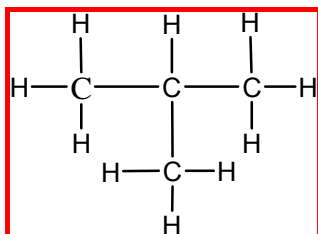
2

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 6:

6

- 18.** Sustavno ime spoja je 2-metilpropan. Napiši strukturnu, sažetu strukturnu i molekulsku formulu navedenog spoja.

Rješenje:



/3x1

3

1. stranica

+

2. stranica

+

3. stranica

+

4. stranica

+

5. stranica

+

6. stranica

+

7. stranica

=

	50
--	----

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 7:

3