

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ KEMIJE
učeni(ka)ca osnovnih i srednjih škola 2014.

PISANA ZADAĆA, 12. veljače 2014.

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:

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.

PERIODNI SUSTAV ELEMENATA

17 18

1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H 1.00797	2 He 4.0026																
3 Li 6.939	4 Be 9.0122											5 B 10.811	6 C 12.0112	7 N 14.0067	8 O 15.9994	9 F 18.9984	10 Ne 20.183
11 Na 22.9898	12 Mg 24.312											13 Al 26.9815	14 Si 28.086	15 P 30.9738	16 S 32.064	17 Cl 35.453	18 Ar 39.948
19 K 39.102	20 Ca 40.08	21 Sc 44.956	22 Ti 47.90	23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.9380	26 Fe 55.847	27 Co 58.9332	28 Ni 58.71	29 Cu 63.54	30 Zn 65.37	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.9216	34 Se 78.96	35 Br 79.909	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.905	40 Zr 91.22	41 Nb 92.906	42 Mo 95.94	43 Tc (99)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.905	46 Pd 106.4	47 Ag 107.870	48 Cd 112.40	49 In 114.82	50 Sn 118.69	51 Sb 121.75	52 Te 127.60	53 I 126.904	54 Xe 131.30
55 Cs 132.905	56 Ba 137.34	*57 La 138.91	72 Hf 178.49	73 Ta 180.948	74 W 183.85	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.09	79 Au 196.967	80 Hg 200.59	81 Tl 204.37	82 Pb 207.19	83 Bi 208.980	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	†89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 ? (271)	111 ? (272)	112 ? (277)						

Lantanidi

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

Aktinidi

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

	ostv	max		
<p>1. Koji od navedenih procesa objašnjava očvršćivanje žbuke?</p> <p>A. Vežanje vode s vapnencem. B. Vežanje vode s gašenim vapnom. C. Vežanje ugljikovog(IV) oksida s vapnencem. D. Vežanje ugljikovog(IV) oksida s gašenim vapnom.</p>	<p>_____/1</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>		1
	1			
<p>2. Kojim postupkom možemo dobiti bakrov(II) sulfat iz nezasićene vodene otopine bakrova(II) sulfata?</p> <p>A. Filtracijom; B. Uparavanjem; C. Sublimacijom; D. Dekantacijom.</p>	<p>_____/1</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>		1
	1			
<p>3. Koja od navedenih čestica ima više protona od neutrona?</p> <p>A. ${}_{13}^{27}\text{Al}$ B. ${}_{33}^{75}\text{As}$ C. ${}_{15}^{31}\text{P}^{3-}$ D. ${}_{1}^1\text{H}^+$</p>	<p>_____/1</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>		1
	1			
<p>4. Što je zajedničko halkogenim elementima?</p> <p>A. Svi su metali. B. Svi su nemetali. C. Svi su elementi 16. skupine. D. Svi su u čvrstom agregacijskom stanju pri sobnoj temperaturi.</p>	<p>_____/1</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>		1
	1			

UKUPNO BODOVA NA 1. STRANICI :

	4
--	---

<p>5. Zrak je smjesa plinova. Određeno je da je srednja relativna molekulska masa zraka 29. Izračunaj koji je od navedenih plinova 1,5 puta teži od zraka.</p> <p>A. H₂ B. Cl₂ C. NH₃ D. CO₂</p> <p>Račun:</p>	<p style="text-align: right;">_____/2</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">2</td> </tr> </table>		2
	2		
<p>6. Napiši kemijske nazive sljedećih spojeva:</p> <p>Na₂CO₃ _____ AgCl _____ Al₂O₃ _____ Fe(OH)₃ _____ CaO _____ MgBr₂ _____</p>	<p style="text-align: right;">_____/3</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">3</td> </tr> </table>		3
	3		
<p>7. Napiši kemijske oznake iona: klora, kalija, sumpora, cinka.</p> <p>Kationi: _____ Anioni: _____</p>	<p style="text-align: right;">_____/2</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">2</td> </tr> </table>		2
	2		
<p>8. Navedene metale poredaj po porastu reaktivnosti. Bakar, zlato, kalcij, natrij, željezo. (koristi matematičke oznake <, > i simbole elemenata)</p> <p>_____</p>	<p style="text-align: right;">_____/1</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> </tr> </table>		1
	1		

UKUPNO BODOVA NA 2. STRANICI :

	8
--	---

<p>9. Kemijskom jednadžbom prikaži nastajanje:</p> <p>A. iona kisika _____</p> <p>B. iona barija _____</p> <p>C. iona broma _____</p>	<p style="text-align: right;">/3</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">3</td> </tr> </table>			3
		3		
<p>10. Vrelište kisika je $-183\text{ }^{\circ}\text{C}$, dušika pri $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$, argona $-189\text{ }^{\circ}\text{C}$. Kojim će redom (od prvog do posljednjeg) destilirati navedeni plinovi pri frakcijskoj destilaciji tekućeg zraka?</p> <p>1. _____ 2. _____ 3. _____</p>	<p style="text-align: right;">/1</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> </tr> </table>			1
		1		
<p>11. Navedi nazive tri halogena elementa koji ulaze u sastav organskih spojeva.</p> <p>_____, _____, _____.</p>	<p style="text-align: right;">/1</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> </tr> </table>			1
		1		
<p>12. Pustinjska ruža je po kemijskom sastavu sadra. Drugi naziv za sadru je _____.</p> <p>Kemijski naziv sadre je _____,</p> <p>a kemijska formula je _____.</p>	<p style="text-align: right;">/2</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">2</td> </tr> </table>			2
		2		
<p>13. Masa tri atoma elementa X je 591 Da. Navedi ime i simbol elementa X.</p>	<p style="text-align: right;">/3</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">3</td> </tr> </table>			3
		3		

UKUPNO BODOVA NA 3. STRANICI :

	10
--	----

- 14.** U 1 kg vodene otopine kalijeva sulfata maseni udio soli je 25 %. Izračunaj u kojem se masenom omjeru nalaze otopljena tvar i otapalo.

____ /2

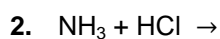
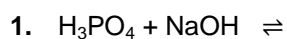
2

- 15.** Gustoća zraka pri normalnom atmosferskom tlaku i temperaturi 15 °C iznosi 1,22 kg/m³, volumni udio kisika u zraku je 21 %. Izračunaj volumen kisika prisutan u 10 kg zraka.

____ /2

2

- 16.** Dovrši jednadžbe kemijskih reakcija:



____ /2

2

UKUPNO BODOVA NA 4. STRANICI :

6

- 17.** A. Napiši molekulsku formulu alkana koji ima 8 ugljikovih atoma.
B. Izračunaj masu molekule navedenog spoja.

_____/3

3

- 18.** A. Tri ugljikovodika imaju molekulsku formulu C_5H_{12} . Jedan od tih spojeva je razgranani alkan koji u molekulama ima 3 ugljikova atoma vezana u lanac i 2 atoma ugljika u ogranku. Napiši sažetu strukturnu formulu navedenog spoja.

B. Imenuj spoj pod A _____

C. Navedi naziv nerazgranatog spoja molekulske formule C_5H_{12} _____

_____/3

3

- 19.** Jedan od oksida ugljika je otrovan plin X. Nastaje izgaranjem tvari koja sadrži ugljik uz nedovoljan pristup zraka.

A. Napiši kemijsku formulu plina X _____

B. Kakva je topljivost plina X u vodi? _____

C. Što nastaje gorenjem plina X? _____

_____/3

3

UKUPNO BODOVA NA 5. STRANICI :

9

20. Željezov(II) fumarat je sol fumarne kiseline. Upotrebljava se kao lijek prilikom liječenja anemije. Maseni udio ugljika je 28,26 %, vodika 1,19 % i kisika 37,68 %. Relativna molekulska masa spoja iznosi 169,9.

A Izračunaj maseni udio željeza u spoju _____

B Odredi empirijsku formulu spoja _____

C Odredi molekulsku formulu spoja _____

D Izračunaj masu željeza koji sadrži tableta željezovog(II) fumarata mase 300 mg.

masa željeza _____

_____/4

	4
--	---

21. Urea ili amonijev karbamid $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ upotrebljava se kao umjetno gnojivo. Dodavanjem 1 grama bijelih zrnaca uree u 5 mL vodene otopine kalcijeva hidroksida i zagrijavanjem na plamenu svijeće dolazi do kemijske reakcije. Nastaje talog i razvija se plin intenzivnog i oštrog mirisa.

A Napiši jednadžbu kemijske reakcije koja opisuje kemijsku reakciju.

B Napiši kemijski naziv spoja koji se je istaložio. _____

C Napiši kemijsku formulu spoja koji se je istaložio. _____

D Napiši naziv plinovitog produkta kemijske reakcije _____

_____/4

	4
--	---

UKUPNO BODOVA NA 6. STRANICI :

	8
--	---

- 22.** U četiri epruvete označene brojevima od 1 do 4 nalaze se uzorci bijelih tvari. Tvari su: limunska kiselina, soda bikarbona, kuhinjska sol i šećer. (Napomena: soli limunske kiseline nazivaju se citrati)

A. Na temelju opisa i svojstava tvari odredi koja je tvar prisutna u kojoj epruveti.

Tvar u epruveti 1 čine bijeli kristali. Kristali su dobro topljivi u vodi. Zagrijavanjem na plamenu svijeće kristali se brzo tale uz promjenu boje.

U epruveti 1 nalazi se _____

Tvar u epruveti 2 čine bijeli kristali lako topljivi u vodi. Prilikom otapanja, temperatura otopine se snizi. Lako se tali grijanjem epruvete na plamenu svijeće.

U epruveti 2 nalazi se _____

Tvar u epruveti 3 čine bijeli kristali lako topljivi u vodi. Zagrijavanjem na plamenu svijeće nema promjene.

U epruveti 3 nalazi se _____

Tvar u epruveti 4 je bijeli prah koji se otapa u vodi. Zagrijavanjem postaje zrnat.

U epruveti 4 nalazi se _____

B. Napiši kemijske formule spojeva koji se nalaze u epruveti 3 i 4.

Kemijska formula spoja u epruveti 3 _____

Kemijska formula spoja u epruveti 4 _____

C. Navedi nazive produkata koji nastaju kemijskom reakcijom limunske kiseline i sode bikarbone. _____

D. Kako nazivamo promjenu kod koje reakcijski sustav prima energiju?

_____/5

5

1. stranica	2. stranica	3. stranica	4. stranica			
<input style="width: 50px; height: 30px;" type="text"/>	+	<input style="width: 50px; height: 30px;" type="text"/>	+	<input style="width: 50px; height: 30px;" type="text"/>	+	<input style="width: 50px; height: 30px;" type="text"/>
5. stranica		6. stranica		7. stranica	Ukupni bodovi	
+	<input style="width: 50px; height: 30px;" type="text"/>	+	<input style="width: 50px; height: 30px;" type="text"/>	+	<input style="width: 50px; height: 30px;" type="text"/>	=
					<input style="width: 50px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 50px; height: 30px;" type="text"/>
					50	

UKUPNO BODOVA NA 7. STRANICI :

5