



PERIODNI SUSTAV ELEMENATA

17 18

1

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

1. Napiši formule sljedećih spojeva:

- a) Rubidijev oksid,
- b) Rodijev(III) sulfat,
- c) Antimonov(V) sulfid,
- d) Talijev(I) karbonat.

Rješenje:

- a)  $Rb_2O$
- b)  $Rh_2(SO_4)_3$
- c)  $Sb_2S_5$
- d)  $Tl_2CO_3$

ostv max

/4x  
0,5

2

2. Nabroji bar tri načina razdvajanja smjese kruto-tekuće.

Rješenje:

- A **dekantiranje, taloženje, sedimentacija**
- B **filtriranje**
- C **destilacija**

/3x1

3

3. Zaokruži slovo ispred točnih tvrdnji.  
Kemijska promjena je:

- A taljenje leda.
- B zagrijavanje vode do vrelišta.
- C hrđanje željeznog vijka.
- D isparavanje vode pri vrelištu.
- E događanje u plamenu kad drvo gori.
- F miješanje ulja i vode.
- G miješanje vodika i kisika u omjeru 2:1.
- H eksplozija smjese vodika i zraka.
- I stanično disanje.

(Boduje se samo potpuno točan odgovor)

/3

3

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 1:

8

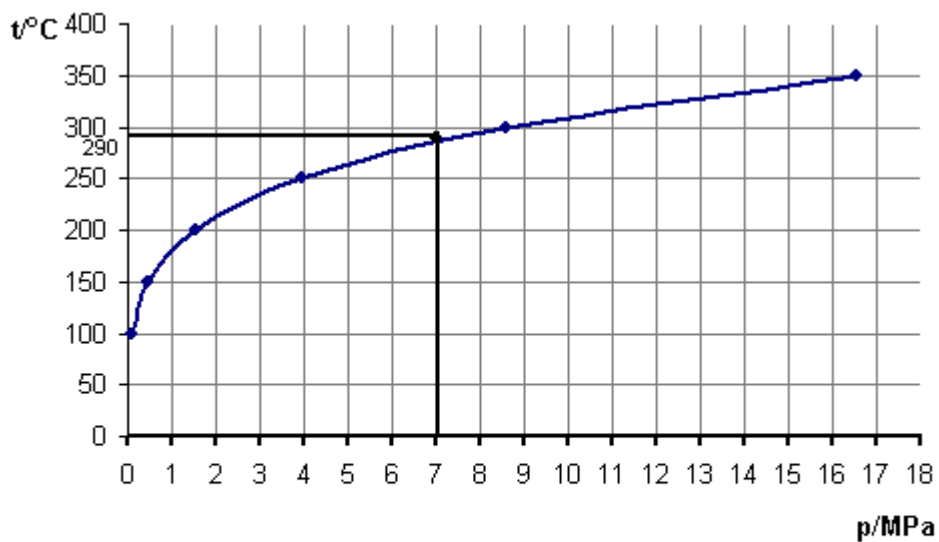
4. U tablici je prikazana ovisnost vrelišta vode o tlaku.

$T_v/K$	$p/MPa$
373	0,101
423	0,476
473	1,550
523	3,976
573	8,588
623	16,529

- a) Nacrtaj dijagram ovisnosti vrelišta vode o tlaku.  
 b) Odredi vrelište vode pri 7,000 MPa.

Rješenje:

a)



b)  $t = 290 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$

Sve vrijednosti temperature mogu biti izražene i u K.

/3

/1

4

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 2:

4

5. Svi izotopi nekog elementa imaju :

- A istu masu.
- B** isti broj elektrona.
- C isti broj neutrona.
- D različiti broj protona.
- E** različiti broj neutrona.

Zaokruži slovo ispred točnog odgovora!

(Boduje se samo potpuno točan odgovor)

\_\_\_\_\_/2

	2
--	---

6. Jednadžbama kemijskih reakcija uz oznaku agregacijskog stanja prikaži sljedeće reakcije:

- a) natrija s klorom;
- b) magnezija sa zrakom uz pretpostavku da se zrak sastoji od 21% kisika i 79% dušika;
- c) aluminija s fluorom.

Rješenje:

- a)  $2 \text{ Na(s)} + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{ NaCl(s)}$
- b)  $2 \text{ Mg(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{ MgO(s)}$   
 $3 \text{ Mg(s)} + \text{N}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_2(\text{s})$
- c)  $2 \text{ Al(s)} + 3\text{F}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{ AlF}_3(\text{s})$

\_\_\_\_\_/4x1

	4
--	---

7. Elementarni klor je smjesa dvaju izotopa. Većina atoma ima relativnu atomsku masu 34,97, a svaki četvrti atom ima relativnu atomsku masu 36,95. Izračunaj prosječnu relativnu atomsku masu klora.

Rješenje:

$$A_r(\text{Cl}) = A_{r1} \cdot x_1 + A_{r2} \cdot x_2$$

$$x = \frac{z_1}{z_{uk}}$$

$$x_1 = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$x_2 = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$A_r(\text{Cl}) = 0,75 \cdot 34,97 + 0,25 \cdot 36,95 = 35,47$$

\_\_\_\_\_/1

\_\_\_\_\_/1

\_\_\_\_\_/0,5

\_\_\_\_\_/0,5

\_\_\_\_\_/1

	4
--	---

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 3:

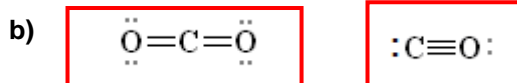
	10
--	----

8. Između sljedećih elemenata: F, K, Na, C, Ca, Al, Si, izdvoji onaj koji tvori molekule tipa  $XO_2$  i  $XO$ .

- a) Napiši formulu i ime za svaki navedeni spoj.  
 b) Lewisovim strukturnim formulama prikaži te molekule.  
 c) Za koju je molekulu dipolni moment jednak nuli?

Rješenje:

a) **Ugljikov(IV) oksid, (ugljični dioksid),  $CO_2$  i ugljikov(II) oksid (ugljični monoksid),  $CO$**



c)  **$CO_2$**

/4x  
0,5

/2x  
0,5

/1

4

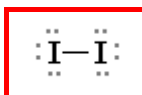
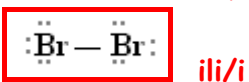
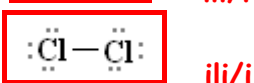
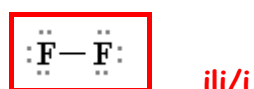
9. a) Koja skupina elemenata tvori dvoatomne molekule s jednostrukom kovalentnom vezom među atomima?

b) Napiši strukturne formule nekog od elemenata te skupine.  
 (Boduje se samo potpuno točan odgovor!)

Rješenje:

a) **Halogeni elementi**

b)



Boduje se samo potpuno točan odgovor!

/2

2

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 4:

6

- 10.** U 1000 g vode je otopljeno 5,05 g KCl, 10,90 g KClO<sub>3</sub>, 6,27 g KClO, 13,09 g Mg(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, 4,09 g LiBr i 5,67 g Ba(ClO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>.  
Izračunaj maseni udio kalijevog klorida i izrazi ga u promilima.

Rješenje:

$$w = \frac{m(\text{KCl})}{m_{\text{uk}}}$$

$$m_{\text{uk}} = 1000 \text{ g} + 5,05 \text{ g} + 10,90 \text{ g} + 6,27 \text{ g} + 13,09 \text{ g} + 4,09 \text{ g} + 5,67 \text{ g} = 1045,07 \text{ g}$$

$$w = \frac{5,05 \text{ g}}{1045,07 \text{ g}} = 0,00483$$

$$w = 4,83 \text{ ‰}$$

\_\_\_\_\_/1

\_\_\_\_\_/1

\_\_\_\_\_/1

	3
--	---

- 11.** Izračunaj frekvenciju vala koju atom vodika apsorbira kad prijeđe iz stacionarnog stanja  $n = 2$  u stanje  $n = 5$ . Odredi kojem djelu spektra pripada taj val.

(Brzina svjetlosti je  $3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$ , a Rydbergova konstanta  $1,097 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$ )

Rješenje:

$$\nu = c \cdot R_{\text{H}} \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) =$$

$$= 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} \cdot 1,097 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1} \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{5^2} \right) = 3,291 =$$

$$= 3,291 \cdot 10^{15} \cdot (0,21) = 6,9111 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$$

$$\lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}}{7 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}} =$$

$$428 \text{ nm (ljubičasto)}$$

\_\_\_\_\_/1

\_\_\_\_\_/1

\_\_\_\_\_/1

\_\_\_\_\_/1

	4
--	---

12. Polinuklidni element X tvori dva stabilna iona:  $X^{2+}$ ,  $X^{3+}$ .  
 Prosječna masa jednog atoma tog elementa je  $9,275 \cdot 10^{-26}$  kg.  
 ( $u = 1,6605 \cdot 10^{-27}$  kg)

- a) Napiši simbole atoma X, i iona  $X^{2+}$ ,  $X^{3+}$ .  
 b) Napiši jednačbe nastajanja iona  $X^{2+}$  i  $X^{3+}$  iz atoma elementa X.  
 c) Napiši i grafički prikaži elektronsku konfiguraciju iona  $X^{3+}$ .  
 d) Napiši jednačbu kemijske reakcije kada reagiraju atomi X s atomima protonskog broja 16 pri čemu nastaje kemijski spoj u kome su ioni  $X^{3+}$ .

Rješenje:

a)  $Ar(X) = \frac{m_a}{u} = 55,85$

Fe, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>



c)

4

3

2

1

s

p

d



d)



/2x

0,5

/1

/1

/2

5



13. Sljedeće rečenice dopuni riječima koje nedostaju.

- a) Atomi elemenata male elektronegativnosti se međusobno povezuju  
 \_\_\_ **metalnom** \_\_\_ vezom.
- b) Atomi elemenata male elektronegativnosti povezuju se s atomima  
 elemenata velike elektronegativnosti \_\_\_ **ionskom** \_\_\_ vezom.
- c) Atomi elemenata velike elektronegativnosti međusobno se povezuju  
 \_\_\_ **kovalentnom** \_\_\_ vezom, pri čemu molekule nastalih spojeva mogu biti  
 \_\_\_ **polarne** \_\_\_ ili \_\_\_ **nepolarne** \_\_\_.

\_\_\_\_\_/1

\_\_\_\_\_/1

\_\_\_\_\_/1

	3
--	---

14. Platinska elektroda u obliku pločice debljine 0,25 mm i širine 1,50 cm ima površinu (ukupnu) 9,250 cm<sup>2</sup>. Masa elektrode je 2,4196 g. Izračunaj gustoću te elektrode.

Rješenje:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$O = 2ab + 2ac + 2bc$$

$$9,2500 = 2 \cdot 1,50 \cdot b + 2 \cdot 1,50 \cdot 0,025 + 2 \cdot 0,025 \cdot b$$

$$b = 3,008 \text{ cm}$$

$$V = abc$$

$$V = 1,50 \text{ cm} \cdot 3,008 \text{ cm} \cdot 0,025 \text{ cm}$$

$$V = 0,1128 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{2,4196}{0,1128} = 21,450 \text{ g cm}^{-3}$$

\_\_\_\_\_/0,5

\_\_\_\_\_/0,5

\_\_\_\_\_/0,5

\_\_\_\_\_/0,5

\_\_\_\_\_/0,5

\_\_\_\_\_/0,5

\_\_\_\_\_/0,5

\_\_\_\_\_/0,5

	4
--	---

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 7:

	7
--	---

**15.** Dopuni u sljedećoj rečenici što nedostaje.

Atomi istog masenog , a različitog atomskog broja su \_\_\_ *izobari* \_\_\_.

Navedi primjer: \_\_\_  $^{54}_{24}\text{Cr}$  i  $^{54}_{26}\text{Fe}$  itd \_\_\_\_.

*Boduje se samo potpuno točan odgovor.*

\_\_\_\_\_/1

1

**16.** Izbaci uljeza:

a) A) NaCl B) LiCl **C) BeCl<sub>2</sub>** D) AlCl<sub>3</sub> E) MgCl<sub>2</sub>

b) A) Na<sup>+</sup> B) Mg<sup>2+</sup> C) F<sup>-</sup> D) Al<sup>3+</sup> **E) Be<sup>2+</sup>**

Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

*Opaska: a) C BeCl<sub>2</sub> - kovalentna veza, ostali ionska  
b) E Be<sup>2+</sup> nije izoelektronska s ostalim česticama.*

\_\_\_\_\_/2x1

2

1. stranica	2. stranica	3. stranica	4. stranica						
<input style="width: 100px; height: 40px;" type="text"/>	+	<input style="width: 100px; height: 40px;" type="text"/>	+	<input style="width: 100px; height: 40px;" type="text"/>	+	<input style="width: 100px; height: 40px;" type="text"/>			
5. stranica		6. stranica		7. stranica		8. stranica			
<input style="width: 100px; height: 40px;" type="text"/>	+	<input style="width: 100px; height: 40px;" type="text"/>	+	<input style="width: 100px; height: 40px;" type="text"/>	+	<input style="width: 100px; height: 40px;" type="text"/>			
						=	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">ukupno bodova</td> <td style="padding: 5px; width: 40px; text-align: center; font-size: 1.2em;">50</td> </tr> </table>	ukupno bodova	50
ukupno bodova	50								

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 8:

3