

IX. osztály, I. forduló, megoldás
2013 / 2014 –as tanév, XIX. évfolyam

1. „Vegyjel”-név

(3,40 p)

2. A szabály: a Z > 100 elemek esetében meg kell adni a 3 egymás utáni számra vonatkozó toldalékot (latin) majd az „-ium” végződést.

Z	Elem neve	3 betű	Z	Elem neve	3 betű
120	Unbinilium	Ubn	145	Unquadpentium	Uqp
124	Unbiquadium	Ubq	148	Unquadoctium	Uqo
129	Unbiennium	Ube	150	Unpentnilium	Upn
130	Untrinilium	Utn	151	Unpentunium	Upu
133	Untritrium	Utt	156	Unpenthexium	Uph
137	Untriseptium	Uts	160	Unhexnilium	Uhn
140	Unquadnilium	Uqn	165	Unhexpentium	Uhp
142	unquadbiium	Uqb	170	Unseptnilium	Usn

(16x0,3=4,8 p)

3.

S.sz	Triviális név	Képlet	S.sz.	Triviális név	Képlet
1.	Na-aluminát	NaAlO ₂	11.	Na-klorát	NaClO ₃
2.	Na-amid	NaNH ₂	12.	Na-klorit	NaClO ₂
3.	Na-azid	NaN ₃	13.	Na-metafoszfát	NaPO ₃
4.	Na-bikarbonát	NaHCO ₃	14.	Na-metaszilikát	Na ₂ SiO ₃
5.	Na-biszulfát	NaHSO ₄	15.	Na-monoxid	Na ₂ O
6.	Na-biszulfit	NaHSO ₃	16.	Na-ortofoszfát	Na ₃ PO ₄
7.	Na-ditionit	Na ₂ S ₂ O ₄	17.	Na-peroxid	Na ₂ O ₂
8.	Na-hexafluoro-aluminát	Na ₃ [AlF ₆]	18.	Na-pirofoszfát	Na ₄ P ₂ O ₇
9.	Na-hidrid	NaH	19.	Na-szuperoxid	NaO ₂
10.	Na-hidrogén-ortofoszfát	NaH ₂ PO ₄	20.	Na-tioszulfát	Na ₂ S ₂ O ₃

(20x0,2=4,0 p)

4. a) **H₃BO₃: bórsav = ortobórsav** (0,75 p)
HBO₂: metyabórsav (0,75 p)
H₂B₄O₇: pirobórsav = tetrabórsav (1,0 p)

- b) **2H₃BO₃ → HBO₂ + H₂O** (0,5 p)
4HBO₂ → H₂B₄O₇ + H₂O (0,75 p)
H₂B₄O₇ → B₂O₃ + H₂O (1,0 p) bórtrioxid = bórsavanhidrid

5. a) 88 – 90 % Cu, 8 – 10 % Sn, 2 – 4 % Zn (0,75 p)
b) Csapágyak készítésére használt ötvözet: Sn, Sb: kb. 10 %, Cu: 1 – 2 %, a többi ólom) (0,75 p)
1839-ben az amerikai Isaac Babbitt, 1799-1862, találta fel).
c) A bórnak fémekkel alkotott vegyületei. (0,5 p)
d) (Cr₂O₇)²⁻ - ionot tartalmazó sók. (0,5 p)
e) Fe₂O₃ , hematit, finom por formájában. (0,75 p)
f) As₄O₆ (vagy: As₂O₃) (0,5 p)
g) HN₃ (hidrogén-azid) (0,5 p)
h) Kálium-króm-szulfát: KCr(SO₄)₂•12H₂O (0,75 p)
i) Peroxidikénsav: H₂S₂O₈ (0,5 p)
j) Dikén(VI)-sav: H₂S₂O₇. Előállítás: SO₃-nak koncentrált H₂SO₄-ban történő oldódásával: (0,75 p)
SO₃ + H₂SO₄ → H₂S₂O₇

6. a) (1) vegyület, amely vízzel reagálva egy másik vegyületet hoz létre (jelentése: víz nélküli)(0,5 p)
 (2) vízmentes CaSO_4 (ez vízfelvétellel gipsszé, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ alakul (0,25 p)
 (3) savanhidrid: SO_2 , CO_2 , SO_3 ,... Bázisanhidrid: CaO , Na_2O , MgO ,... (1,0 p)
- b) (1) az arzén(V)-sók régebbi megnevezése (0,25 p)
 (2) az arzén(III)-sók régebbi megnevezése (0,25 p)
 (3) K_3AsO_4 és K_3AsO_3 (0,5 p)
- c) (1) a bór (B) hidrogénnel alkotott vegyületei (= bórhidridek) (0,25 p)
 (2) a bórsav(ak) sói (0,25 p)
 (3) B_2H_6 (0,25 p)
- d) (1) H_3PO_3 (2) H_3PO_4 (0,5 p)
- e) (1) a klórsav (HClO_3) sói (0,25 p)
 (2) a klórnak más elemekkel alkotott vegyületei, amelyben a klór mindig -1 oxidációs állapotú (= kloridion: Cl^-) (0,4 p)
 (3) a klórossav (HClO_2) sói (0,25 p)
 (4) NaClO_3 , NaCl , NaClO_2 (0,6 p)
- f) (1) Fe(II)- és Fe(III)-oxidok keverékének (Fe_3O_4) ásványtani neve (0,5 p)
 (2) MgCO_3 ásványtani neve (0,25 p)
- g) (1) $(\text{PbO}_4)^{4-}$ - ion (2) $(\text{PbO}_3)^{2-}$ - ion (1,0 p)
7. a) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ (0,25 p)
 - egyenlet alapján: 4,0 g H_2 -ből $2 \times 18 = 36$ g víz keletkezik (0,75 p)
 16,0 g O_2 -ből 18,0 g víz keletkezik (0,75 p)
 A kijelentés **igaz**, mert a megadott mennyiségű oxigénből legtöbb 18,0 g víz keletkezhet, a hidrogén pedig fölöslegben van.
- b) - a kezdeti oldatban feloldott anyag tömege: $m(\text{NaOH}) = 200 \times 10 / 100 = 20$ g NaOH (0,5 p)
 - a végső oldat tömege: $200 + 20 = 220$ g (0,25 p)
 - a végső oldatban a feloldott anyag tömege: $20 + 20 = 40$ g NaOH (0,25 p)
 - a végső oldat koncentrációja: $m/m\% = 100 \times 40 / 220 = \mathbf{18,18\% \text{ NaOH}}$ (0,75 p)
- c) $M(\text{KCl}) = 74,5$ $M(\text{NaCl}) = 58,5$ (0,5 p)
 - legeyen: 1 mól KCl és n mól NaCl -ből álló keverék, amelynek a Cl-tartalma 51,32 %
 $100(35,5 + 35,5n) = (74,5 + 58,5n) \times 51,32$ $n = \mathbf{0,5 \text{ mól NaCl}}$
 - molarány: $\mathbf{\text{KCl/NaCl} = 1/0,5 = 2/1}$ (2,0 p)
8. a) Az indikátor **savas kémhatást** mutat a „bubis” vízben jelenlévő szénsav miatt. (0,25 p)
Kevés, de fokozatos **gázfelszabadulás** látható. A jelenlévő szénsav zárt rendszerben stabil, nyitott rendszerbe (itt: kémcső) bomlásnak indul, a CO_2 gázbuborékok felszabadulása is látható. (0,75 p)
- b) A melegítés során az a)-pont oldatának **színe változik**, míg **végül semleges kémhatást** mutat. **Intenzívebb a felszabaduló gázbuborékok** folyamata, mivel **melegítés hatására a szénsav bomlik**: $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ és ennek következtében **fokozatosan csökken az oldat savas jellege**. A **teljes elbomlás után semleges** oldat marad vissza, ezt jelzi az indikátor színe. (1,5 p)
- c) A „bubis” üdítők **lezárva és hűvös helyen** őrzik meg hosszabb ideig „erejüket” (de nem korlátlan ideig). (0,25 p)

9. Sudoku – ismétlődő kis számokkal

1	6	2	5	4	7	3	9	8
AO	ÉR	AK	SI	KX	TN	MN	MW	OÁ
8	4	3	2	9	1	5	6	7
RI	RO	IG	NK	MS	NL	TN	HN	RT
7	9	5	3	8	6	1	4	2
TÉ	ÓA	ÜT	UÉ	KT	NO	TI	ÓI	YE
9	2	7	6	3	5	4	8	1
AO	BL	IE	GI	IL	IR	UN	LR	ÓÉ
3	8	6	1	7	4	9	2	5
CÓ	BN	IC	MD	UL	IE	GF	RI	DÉ
4	5	1	8	2	9	7	3	6
NG	HA	IB	AU	EN	NL	ML	NO	AU
5	1	4	9	6	2	8	7	3
RZ	NN	MP	NA	YS	LR	RV	ÓT	IN
6	7	8	4	5	3	2	1	9
NM	KÚ	TÁ	EL	OS	CÓ	LO	RI	MM
2	3	9	7	1	8	6	5	4
IT	KM	ÁR	LR	AN	KN	IZ	GT	ZA

S. sz	Elem neve	Z	Felfedezés		S. sz	Elem neve	Z	Felfedezés	
			Ókor	XIII.sz/évszám				Ókor	XIII.sz/évszám
1	Antimón	51	*	-----	15	Nikkel	28	--	1751
2	Arany	79	*	-----	16	Nitrogén	7	--	1772
3	Berillium	4	--	1798	17	Ólom	82	*	-----
4	Cink	30	--	1746	18	Űn	50	*	-----
5	Cirkónium	40	--	1789	19	Oxigén	8	--	1773-1774
6	Ezüst	47	*	-----	20	Platina	78	--	1741
7	Hidrogén	1	--	1766	21	Réz	29	*	-----
8	Higany	80	*	-----	22	Stroncium	38	--	1790
9	Ittrium	39	--	1794	23	Szén	6	*	-----
10	Klór	17	--	1774	24	Tellúr	52	--	1782
11	Kobalt	27	--	1735	25	Titán	22	--	1791
12	Króm	24	--	1797	26	Urán	92	--	1789
13	Mangán	25	--	1774	27	Vas	26	*	-----
14	Molibdén	42	--	1778	28	Wolfram	74	--	1783

(0,1 p/elem; 0,05 p / Z; 0,05 p / ókor; 0,1 p / évszám = 6,55 p)