

**TIT - MTT Hevesy György Kémiaverseny, országos döntő, Eger, 2010.**

**Javítókulcs a 7. osztályosok feladatlapjához**

**1. feladat**

1. C 2. B 3. D 4. A 5. C 6. D 7. B 8. B 9. A 10. A 11. C 12. D 13. A

Összesen: **13 pont**

**2. feladat**

a) **négy** (1) b) **36** (1) c)  $46 + 35 = \mathbf{81}$  (2) d)  $48 + 2 \cdot 36 = \mathbf{120}$  (2)

e) **G** rendszáma (A tömegszáma):  $44 + 35 = 79$ , (1) **G** tömegszáma:  $79 + 79 + 39 = \mathbf{197}$  (2)

Összesen: **9 pont**

**3. feladat**

a) Az ötödik főcsoportban. (1)

b) 43,95 g oxigénhez az adatok szerint 56,05 g elem tartozik. (2)

$5 \cdot 16 \text{ g O-hez: } \frac{5 \cdot 16 \text{ g} \cdot 56,05 \text{ g}}{43,95 \text{ g}} = 102 \text{ g elem tartozik, ami 2 mol X tömege,}$

így 1 mol elem tömege 51 g. (3)

Ez az elem a **vanádium (V)**. (1)

Összesen: **7 pont**

*Más megoldás:*

43,95 g oxigénhez az adatok szerint 56,05 g elem tartozik. (2)

43,95 g O anyagmennyisége:  $n = 43,95 \text{ g} : 16 \text{ g/mol} = 2,747 \text{ mol}$ . (1)

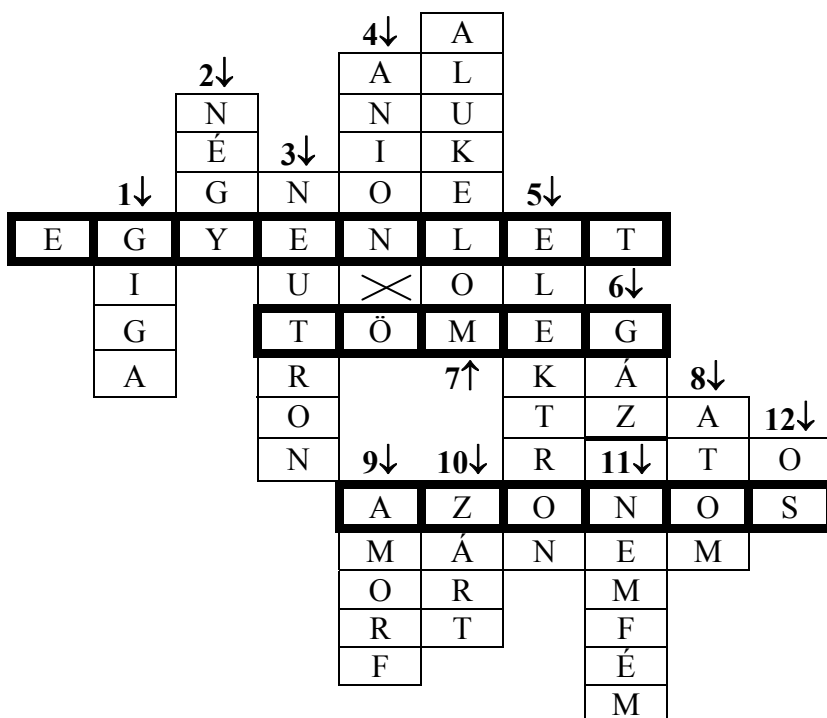
2,747 mol oxigénhez a képlet alapján:  $\frac{2}{5} \cdot 2,747 \text{ mol} = 1,099 \text{ mol}$  ismeretlen elem tartozik. (2)

Az ismeretlen elem moláris tömege:  $M = 56,05 \text{ g} : 1,099 \text{ mol} = 51 \text{ g/mol}$ . (1)

Ez az elem a **vanádium (V)**. (1)

Összesen: **7 pont**

**4. feladat**



12 megfejtett szó : (12)

A mondat pl. ilyen:

Az **egyenlet** jobb és bal oldalán az anyagok **tömege** összeadva **azonos**. (2)

Összesen: **14 pont**

**5. feladat**

1. A 2. D 3. C 4. B 5. C 6. A 7. A, B 8. B, C 9. B 10. B 11. A

Az első 9 feladatra minden helyes válasz 1-1 pont (11 pont),

a 10 és a 11. feladat 2-2 pontot ér.

Összesen: **15 pont****6. feladat**

a <sub>1</sub>	Ennyi mól nátriumion van 1 mol konyhasóban. (1)	Ennyi elektronhéjon van elektron az argonatomban. (Ar) (3)	a <sub>2</sub>
b <sub>1</sub>	Ennyi elektronhéja van a cézium (Cs) atomjának. (6)	Ennyiszerezésre változik a molekulák száma, ha hidrogén- és oxigéngáz maradéktalanul egyesül egymással. (2/3)	b <sub>2</sub>
c <sub>1</sub>	Ennyi mól molekula van 16 g oxigéngázban. (0,5)	Ennyi mól atomra bontható 22 g szén-dioxid-molekula. (1,5)	c <sub>2</sub>
d <sub>1</sub>	Ennyiszor 10 <sup>23</sup> darab szénatomot tartalmaz 1 g szén. (0,5)	Ennyi atommagot tartalmaz a metán molekulája. (5)	d <sub>2</sub>
e <sub>1</sub>	Ennyi elektront adhat le kémiai reakcióban a rubidiumatom (Rb). (1)	Ennyi protont tartalmaz egy hidrogénmolekula. (2)	e <sub>2</sub>
f <sub>1</sub>	Ennyi kémiai kötés van az ammónia molekulájában. (3)	Ennyi vegyértékelektronja van a kénatomnak. (6)	f <sub>2</sub>
g <sub>1</sub>	Ennyi vegyértékelektronja van a nitrogénatomnak. (5)	Ennyi elektront vehet fel kémiai reakcióban az oxigénatom. (2)	g <sub>2</sub>
h <sub>1</sub>	Ennyiszor 10 <sup>23</sup> darab atomot tartalmaz 1 gramm héliumgáz. (1,5)	Ennyi mól 12 g vízmolekula. (2/3)	h <sub>2</sub>

A dominók sorrendje:

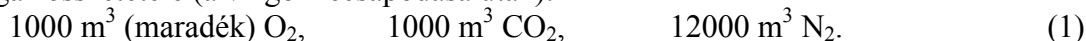
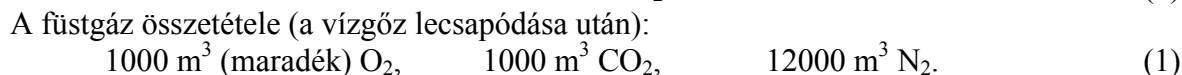
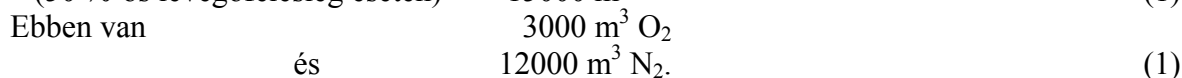
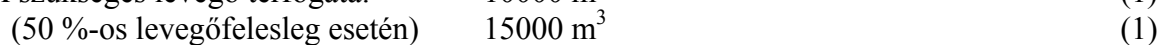
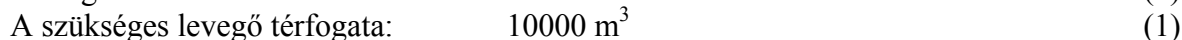
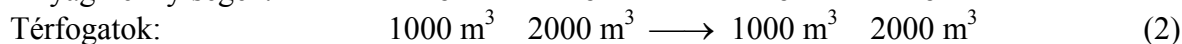
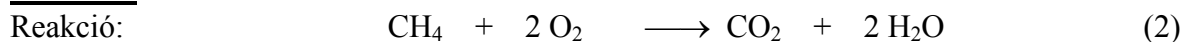
a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>
e <sub>1</sub>					h <sub>2</sub>
e <sub>2</sub>					h <sub>1</sub>
g <sub>2</sub>	g <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>

A dominók helyes sorrendje (csak forgatással együtt): 2-2 pont.

Ha valahol hibás a sorrend, de a folytatás jó, akkor a folytatásért, és minden további jó sorrendért 2 pont jár.

A táblázatba nem szükséges beírni a megoldásokat.

Összesen: **14 pont**

**7. feladat**

Térfogatszázalékos összetétel:

$$\text{O}_2 = \frac{1000}{14000} \cdot 100 = 7,1(42)\% \quad \text{N}_2 = \frac{12000}{14000} \cdot 100 = 85,7(14)\% \quad (3)$$

$$\text{CO}_2 = 7,1(42)\%$$

Összesen: **12 pont**

**8. feladat**

a) A tömeg% alapján 100 g hamuban lévő Si- Al- Fe-oxidok anyagmennyisége:

$$27,0 \text{ g Si anyagmennyisége: } \frac{27}{28} \text{ mol} = 0,964 \text{ mol, ez } 0,964 \text{ mol SiO}_2\text{-ban van,} \quad (1)$$

$$8,3 \text{ g Al anyagmennyisége: } \frac{8,3}{27} \text{ mol} = 0,3074 \text{ mol Al,} \quad (1)$$

$$\text{amely } \frac{0,3074}{2} \cdot \text{mol} = 0,1537 \text{ mol Al}_2\text{O}_3\text{-ban van,} \quad (1)$$

$$7,5 \text{ g Fe: } \frac{7,5}{55,8} \text{ mol} = 0,134 \text{ mol Fe, amely } 0,134 \text{ mol FeO-ban van,} \quad (1)$$

Tehát a hamumintában **1,00 mol FeO mellett van:**

$$\frac{0,964}{0,134} \text{ mol} = 7,2 \text{ mol SiO}_2, \quad (2)$$

$$\frac{0,1537}{0,134} \text{ mol} = 1,15 \text{ mol Al}_2\text{O}_3 \quad (2)/[8]$$

b)

$$M(\text{SiO}_2) = 60 \text{ g/mol}; \quad M(\text{Al}_2\text{O}_3) = 102 \text{ g/mol}; \quad M(\text{FeO}) = 71,8 \text{ g/mol} \quad (1)$$

A tömeg% alapján 100 g hamuban lévő Si- Al- Fe-oxidok tömege:

$$\text{SiO}_2: \quad 0,964 \text{ mol} \cdot 60 \text{ g/mol} = 57,86 \text{ g.} \quad (2)$$

$$\text{Al}_2\text{O}_3: \quad 0,1537 \text{ mol} \cdot 102 \text{ g/mol} = 15,68 \text{ g} \quad (2)$$

$$\text{FeO:} \quad 0,134 \text{ mol} \cdot 71,8 \text{ g/mol} = 9,65 \text{ g.} \quad (2)$$

100 g hamuban az egyéb fém-oxidok tömege:

$$100 \text{ g} - (57,86 \text{ g} + 15,68 \text{ g} + 9,65 \text{ g}) = 16,81 \text{ g.} \quad (1)$$

A hamunak **16,8 tömegszázalékát alkotják a többi fém-oxidok.**

Összesen: **16 pont**