

1. a) H, F, Cl, Br, I; b) H, N, O, F, Cl, Br, I;
 c) O, S; d) Mg, Ca, Sr, Ba.

18 pont

2. a) O, O²⁻; b) F⁻, Mg²⁺, Na⁺, Ne, O²
 c) F, Mg, Na, Ne, O; d) F, F⁻, Mg²⁺, Na⁺, Ne,
 e) Mg, Mg²⁺; O, O²⁻;
 f) F, Mg²⁺, Na⁺, O.

25 pont

3. a) redoxireakció, b) rézion,
 c) elektront vesz fel, d) vasatom,
 e) elektront ad le, f) vasatom,
 g) rézion.

7 pont

4. a) $\frac{9 \text{ g}}{18 \text{ g}} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ db} = 3 \cdot 10^{23} \text{ db}$ vízmolekula. (3)
 b) $\frac{8 \text{ g}}{32 \text{ g}} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ db} = 1,5 \cdot 10^{23} \text{ db}$ oxigénmolekula. (3)
 c) $\frac{10 \text{ g}}{2 \text{ g}} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ db} = 30 \cdot 10^{23} \text{ db}$ hidrogénmolekula. (3)
 d) $\frac{12 \text{ g}}{16 \text{ g}} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ db} = 4,5 \cdot 10^{23} \text{ db}$ metánmolekula. (3)
 e) $\frac{107 \text{ g}}{53,5 \text{ g}} \cdot 2 \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ db ion} = 24 \cdot 10^{23} \text{ db ion} =$
 $= 12 \cdot 10^{23} \text{ db ammóniumion} + 12 \cdot 10^{23} \text{ db kloridion.}$ (3)

15 pont

5. a) 1835,7 cm³ víz tömege: 1835,7 g.
 Az oldat tömege: 2175,0 g, (1)
 összetétele:

$$\frac{339,5 \text{ g}}{2175,0 \text{ g}} = 0,156 \rightarrow \mathbf{15,6 \text{ tömeg\%}}. \quad (2)$$

- b) Az oldott konyhasó anyagmennyisége:

$$\frac{339,5 \text{ g}}{58,5 \text{ g}} \cdot 1 \text{ mol} = 5,8 \text{ mol}. \quad (1)$$

Az oldat térfogata:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{2175 \text{ g}}{1,25 \text{ g/cm}^3} = 1740 \text{ cm}^3 = 1,74 \text{ dm}^3. \quad (2)$$

1 dm³ oldatban lévő konyhasó anyagmennyisége:

$$\frac{5,8 \text{ mol}}{1,74 \text{ dm}^3} \cdot 1 \text{ dm}^3 = \mathbf{3,33 \text{ mol}}. \quad (2)$$

8 pont

6. I. megoldás

A sókeverék

összetétele: $x \text{ mol NaCl},$ $y \text{ mol NaBr},$
 $58,5x \text{ g},$ $103y \text{ g},$
 Na(Na⁺)-tartalma: $23x \text{ g},$ $23y \text{ g}.$

(4)

Összefüggés:

$$\frac{23(x + y) \text{ g}}{(58,5x + 103y) \text{ g}} = 0,33034. \quad (3)$$

Ebből: $\frac{x}{y} = 2,997 \sim 3. \quad (5)$

A keverékben a **NaCl** és a **NaBr** anyagmennyiség-
 aránya **3 : 1**. (1)

II. megoldás

100 g sókeverék

összetétele: x g NaCl, $(100 - x)$ g NaBr,

$$\frac{x}{58,5} \text{ mol}, \quad \frac{100 - x}{103} \text{ mol.}$$

$$\text{Na(Na}^+\text{)-tartalma: } \frac{23x}{58,5} \text{ g}, \quad \frac{23(100 - x)}{103} \text{ g.} \quad (4)$$

Összefüggés:

$$\frac{23x}{58,5} \text{ g} + \frac{23(100 - x)}{103} \text{ g} = 33,034 \text{ g.} \quad (3)$$

$$\text{Ebből:} \quad x = 63,02. \quad (3)$$

100 g keverékben

63,02 g NaCl és 38,98 g NaBr van.

1,08 mol NaCl és 0,36 mol NaBr van. (2)

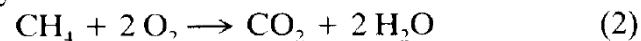
A keverékben a **NaCl–NaBr** mólaránya **3:1**. (1)

13 pont

7. 72 cm³ víz tömege: 72 g,

$$\text{anyagmennyisége: } \frac{72 \text{ g}}{18 \text{ g}} \cdot 1 \text{ mol} = 4 \text{ mol.} \quad (2)$$

Reakcióegyenlet:



keletkezik: 4 mol,

elég: 2 mol,

32 g,

elfogy: 4 mol,

keletkezik: 2 mol. (4)

A kiindulási gázelegy összetétele:

32 g metán,

$$(352 - 32) \text{ g} = 320 \text{ g (10 mol) oxigén.} \quad (2)$$

A reakció után a tartályban lévő gázelegy összetétele:

$$(10 - 4) \text{ mol} = 6 \text{ mol O}_2 \text{ és } 2 \text{ mol CO}_2, \quad (2)$$

$$\mathbf{75 \text{ mol\% O}_2 \text{ és } 25 \text{ mol\% CO}_2.} \quad (2)$$

14 pont