

Megyei forduló, 1990.

1. a) pl. F, O, Cl, S; (két helyes atom 2 p)
 b) pl. Na, Mg, Al; (2)
 c) H, C, N. (2)

6 pont

2. a) pl. víz,
 b) pl. szén-dioxid (kén-hidrogén), (2)
 c) – d) helyes összegképlet a példának megfelelően, (2)
 e) – f) helyes szerkezeti képlet, a kötő és nemkötő elektronpárok jelölésével. (2-2)

8 pont

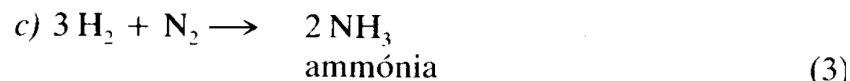
3. a) H, H₂, O, CO₂, H₂O; (5)
 b) Al³⁺, Mg²⁺; (2)
 c) Cl⁻, O²⁻; (2)
 d) Al³⁺, H, Cl⁻, Mg²⁺, O, O²⁻; (6)
 e) H₂, CO₂, H₂O. (3)

18 pont

4. a) magnézium-oxid; MgO; fehér, por (szilárd); (4)
 b) oxigén; O₂; színtelen, gáz (szagtalan); (4)
 c) klór; Cl₂; sárgászöld, fojtó szagú (gáz); (4)
 d) ammónia; NH₃; szúrós szagú, gáz, (színtelen). (4)

16 pont

5. a) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2 HCl$
 hidrogén-klorid (3)
 b) $2 H_2 + O_2 \rightarrow 2 H_2O$
 víz (3)



(1-1 pont a termék képlete, neve és a helyes egyenlet.)

- d) 6 mol Cl₂, e) 3 mol O₂, f) 2 mol N₂, (3)
 g) 12 mol HCl, h) 6 mol H₂O, i) 4 mol NH₃. (3)

15

6. 1 mol H₂ tömege: 2 g,
 1 mol O₂ tömege: 32 g,
 1 mol CO₂ tömege: 44 g. (3)

Indoklás I.

- A gázok felsorolt tömegei azonos számú molekulát tartalmaznak.
 – Mivel 1 mol hidrogén tömege a legkisebb, ezért
 – azonos tömeget véve a gázokból,
 – a **hidrogén** tartalmazza a legtöbb molekulát. (4)

Indoklás II.

1 kg hidrogénben $\frac{1000 \text{ g}}{2 \text{ g}} \cdot 6 \cdot 10^{23}$ db H₂-molekula van.

1 kg oxigénben $\frac{1000 \text{ g}}{32 \text{ g}} \cdot 6 \cdot 10^{23}$ db O₂-molekula van.

1 kg szén-dioxidban $\frac{1000 \text{ g}}{44 \text{ g}} \cdot 6 \cdot 10^{23}$ db molekula van. (3)

A **hidrogént** tartalmazó palackban van a legtöbb molekula. (1)

7

7. 1. megoldás

A durranógáz összetétele:

x mol O₂, $2x$ mol H₂, (1)

$32x$ g O₂, $4x$ g H₂. (1)

Összefüggés:

$$32x \text{ g} + 4x \text{ g} = 270 \text{ g.} \quad (2)$$

Ebből:

$$x = 7,5. \quad (2)$$

270 g durranógázban összesen:

7,5 mol O₂ és 15 mol H₂ van. (2)

Összesen: **22,5 mol** molekula van. (2)

II. megoldás

A durranógáz összetétele:

$$x \text{ g H}_2, \quad (270 - x) \text{ g O}_2, \quad (1)$$

$$\frac{x}{2} \text{ mol H}_2, \quad \frac{270 - x}{32} \text{ mol O}_2. \quad (1)$$

Összefüggés:

$$\frac{x}{2} \text{ mol} : \frac{270 - x}{32} \text{ mol} = 2 : 1. \quad (2)$$

Ebből: $x = 30.$ (2)

270 g durranógázban

30 g H₂ és 240 g O₂,

vagyis: 15 mol H₂ és 7,5 mol O₂ van, (2)

összesen: **22,5 mol** molekula van. (2)

III. megoldás

Reakcióegyenlet:



36 g durranógázban

2 mol H₂ és 1 mol O₂ van.

270 g durranógázban

15 mol H₂ és 7,5 mol O₂ van, (4)

összesen: **22,5 mol** molekula van. (2)

10 pont

8. 1 mol konyhasó tömege: 58,5 g, (1)

2 mol konyhasó tömege: 117 g, (1)

1 mol víz tömege: 18 g, (1)

100 mol víz tömege: 1800 g, (1)

Az oldat tömege: 1917 g. (1)

(5 pont)

a) Az oldat tömeg%-os összetétele:

$$\frac{117 \text{ g}}{1917 \text{ g}} = 0,061 \longrightarrow \mathbf{6,1 \text{ tömeg\%}}. \quad (2)$$

(2 pont)

b) Hozzáadunk x mol sót, tömege: $58,5x$ g.

Az összes oldott anyag tömege: $(117 + 58,5x)$ g. (1)

Az oldat tömege: $(1917 + 58,5x)$ g. (1)

Az új oldat tömeg%-a: 12,2.

Összefüggés:

$$\frac{(117 + 58,5x) \text{ g}}{(1917 + 58,5x) \text{ g}} = 0,122. \quad (2)$$

Ebből: $x = 2,275.$ (3)

(7 pont)

2,275 mol sót kell még feloldanunk az oldatban, hogy kétszeres töménységű oldatot kapjunk.

c) Elpárologtatunk y mol vizet, tömege: $18y$ g.

Az oldott anyag tömege változatlan: 117 g. (1)

Az oldat tömege: $(1917 - 18y)$ g. (1)

Összefüggés:

$$\frac{117 \text{ g}}{(1917 - 18y) \text{ g}} = 0,122. \quad (1)$$

Ebből: $y = 53,22.$ (3)

(6 pont)

53,22 mol víz elpárologtatásával töményedik be az oldat a kétszeresére.

20 pont