

1. feladat

Elemek: arany, bárium, bizmut, bróm, cérium,
fluor, hidrogén, higany, mangán, urán (10)

A keverék neve: **durranógáz** (1)

Összetevőinek neve és képlete: hidrogén (H_2); oxigén (O_2)

Az utóbbi négy adatból bármelyik kettő 1-1 pontot ér. Fél pontot ne adjunk! (2)

Összesen: **13 pont**

2. feladat

Értelemszerűen javítandó. Néhány példa:

Ionok: K^+ , Ca^{2+} , Cl^- , S^{2-} . Molekulák: HCl , H_2S , SiH_4 , PH_3

Minden pontos név és képlet 1-1 pont.

Összesen: **8 pont**

3. feladat

a) H_2 , O_2 , N_2 , HCl b) CO_2 , NH_3 , HCl c) Ar , Ne

d) O_2 , N_2 , Ar , Ne

Minden helyes besorolás 1-1 pont. Hibás besorolás: -1 pont.

Összesen: **13 pont**

4. feladat

A: c, e, h

C: a, d, i

B: b, f, g

Minden helyes halmazhely: 1 pont. A hibás beírás: -1 pont. (9)

A C) halmazba tartozó anyagok: **oxigéntartalmú vegyületek.** (1)

Összesen: **10 pont**

5. feladat

A javítás értelemszerűen történik. Minden logikai lépés 2 pontot ér. Minden lépés csak indoklással együtt fogadható el, vagyis lépésenként 0 vagy 2 pont adható.

Összesen: **10 pont**

6. feladat

a) 16 g oxigén hidrogénnel való reakciójakor **18** g víz keletkezik.

b) 16 g oxigén **2** mol hidrogénatommal alkot vizet.

c) 9 g víz **8** g oxigén és **1** g hidrogén egyesülésekor keletkezik.

d) 1 mol hidrogénatom **0,5** mol oxigénatommal alkot vizet.

e) 2 mol oxigénatom **2** mol víz keletkezéséhez szükséges.

f) $3 \cdot 10^{23}$ db vízmolekula bomlásakor **$3 \cdot 10^{23}$** db hidrogénmolekula és **$1,5 \cdot 10^{23}$** db oxigénmolekula keletkezik.

Minden helyes adat 1-1 pont.

Összesen: **8 pont**

7. feladat

$$\begin{aligned} a) \quad N(\text{H}) &= \frac{4}{2} \cdot 2 \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ db} = 24 \cdot 10^{23} \text{ db} \\ b) \quad N(\text{C}, \text{O}) &= \frac{4}{44} \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ db} = \frac{18}{11} \cdot 10^{23} \text{ db} \quad (= 1,63 \cdot 10^{23} \text{ db}) \\ c) \quad N(\text{Mg}) &= \frac{4}{24} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ db} = 1 \cdot 10^{23} \text{ db} \\ d) \quad N(\text{C}, \text{H}) &= \frac{4}{16} \cdot 5 \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ db} = 7,5 \cdot 10^{23} \text{ db} \\ e) \quad m(\text{S}) &= 0,25 \cdot 32 \text{ g} = 8 \text{ g} \\ f) \quad m(\text{O}_2) &= 0,25 \cdot 32 \text{ g} = 8 \text{ g} \\ g) \quad m(\text{SO}_2) &= 64 \text{ g} \cdot (1/8) = 8 \text{ g} \\ h) \quad m(\text{C}) &= 12 \text{ g} \cdot (1/3) = 4 \text{ g} \end{aligned}$$

Minden helyesen kijelölt számítás 1-1 pont, és a helyes eredmény is 1-1 pont.

Ha a számítás kijelölése hiányzik, akkor csak az eredményért járó 1-1 pont adható meg!

Összesen: 16 pont

8. feladat

- A) A konyhasó tömege: $m(\text{só}) = 300 \text{ g} \cdot 0,15 = 45 \text{ g}$ (1)
A víz tömege: $m(\text{víz}) = 255 \text{ g}$ (1)
Oldatkészítés: 255 cm^3 vízben feloldunk 45 g sót. (2)
(A víz mennyisége térfogatban mérendő! Ha a tömegét méri: 1 pont.)
- B) $M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ (g/mol)}$ $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ (g/mol)}$ (2)
 $n(\text{NaCl}) = 0,77 \text{ mol}$ $n(\text{H}_2\text{O}) = 14,2 \text{ mol}$ (2)
- C) Mólszázalék ($n/n\%$) = $\frac{0,77}{14,9} \cdot 100\% = 5,2 \text{ mól}\%$ (2)

Összesen: 10 pont

9. feladat

20 °C-on a telített oldat összetétele: $\frac{88 \text{ g}}{188 \text{ g}} \cdot 100\% = 46,8\%$,

azaz 100 g oldat 46,8 g nátrium-nitrátot és 53,2 g vizet tartalmaz. (3)

A feloldandó nátrium-nitrát tömege: $46,8 \text{ g} + 20 \text{ g} = 66,8 \text{ g}$. (1)

50 °C-on az oldatban lévő víz tömege nem változik: 53,2 g.

A feloldható nátrium-nitrát tömege:

$$\frac{114 \text{ g}}{100 \text{ g}} = \frac{x}{53,2 \text{ g}} \longrightarrow x = 60,6 \text{ g} \quad (6)$$

Nem oldódik fel az összes nátrium-nitrát. (1)

Feloldatlanul marad: 6,2 g. (1)

Összesen: 12 pont

Megjegyzés

A megadottól eltérő minden helyes megoldás elfogadható.

Továbbküldhetők a legalább 80 pontot elért dolgozatok, vagy megyénként a legjobb 10 dolgozat.