

Prírodovedný päťboj 2016/2017 – regionálne kolo

Chémia

Úloha č. 1

Máme dve nádoby:

a) V nádobe A sa nachádza $1,2044 \cdot 10^{23}$ molekúl oxidu vápenatého

b) V nádobe B sa nachádza plynný oxid uhličitý s objemom $11,2 \text{ dm}^3$ (Objem je meraný pri normálnych podmienkach).

V ktorej nádobe má látka, ktorá sa tam nachádza väčšiu hmotnosť?

Riešenie

$$\text{A: } N = 1,2044 \cdot 10^{23}$$

$$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} \quad m = ?$$

$$M(\text{CaO}) = 40 + 16 = 56 \text{ g/mol}$$

$$n = N / N_A = 1,2044 \cdot 10^{23} / 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = \underline{0,2 \text{ mol}} \quad (0,5 \text{ bodu})$$

$$m = n \cdot M = 0,2 \text{ mol} \cdot 56 \text{ g/mol} = \underline{11,2 \text{ g}} \quad (0,5 \text{ bodu})$$

Alebo: $m = M \cdot N / N_A = 56 \text{ g/mol} \cdot 1,2044 \cdot 10^{23} / 6,022 \cdot 10^{23} = \underline{11,2 \text{ g}} \quad (1 \text{ bod})$

$$\text{B: } V = 11,2 \text{ dm}^3$$

$$V_m = 22,41 \text{ dm}^3/\text{mol} \quad m = ?$$

$$M(\text{CO}_2) = 12 + 2 \cdot 16 = 44 \text{ g/mol}$$

$$n = V / V_m = 11,2 \text{ dm}^3 / 22,41 \text{ dm}^3/\text{mol} = \underline{0,5 \text{ mol}} \quad (0,5 \text{ bodu})$$

$$m = n \cdot M = 0,5 \text{ mol} \cdot 44 \text{ g/mol} = \underline{22 \text{ g}} \quad (0,5 \text{ bodu})$$

Alebo: $m = M \cdot V / V_m = 44 \text{ g/mol} \cdot 11,2 \text{ dm}^3 / 22,41 \text{ dm}^3/\text{mol} = \underline{22 \text{ g}} \quad (1 \text{ bod})$

Záver: $m(\text{CO}_2) > m(\text{CaO})$

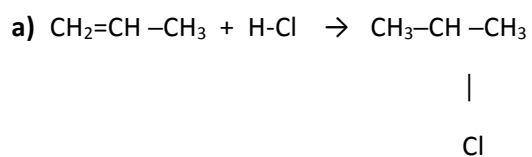
Úloha č. 2

Napište štruktúrne, alebo racionálne (funkčné) vzorce:

- a) **nerozvetveného acyklického uhľovodíka so sumárnym vzorcom C_3H_6 a napíšte rovnicu reakcie tohto uhľovodíka s HCl.**

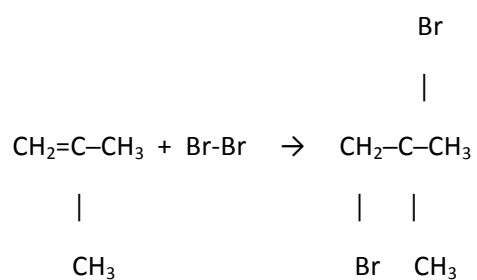
- b) rozvetveného acyklického uhľovodíka so sumárnym vzorcom C_4H_8 a napíšte rovnicu reakcie tohto uhľovodíka s Br_2 .

Riešenie



(vzorec – 0,5 bodu, rovnica - 0,5 bodu, čiže spolu 1 bod)

b)



(vzorec – 0,5 bodu, rovnica - 0,5 bodu, čiže spolu 1 bod)