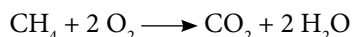


Na vytápění naší školy se včera spotřebovalo 64 kg zemního plynu. Vypočítej, kolik kg oxidu uhličitého a kapalné vody v litrech jeho spálením vzniklo. (Pro zjednodušení považuj zemní plyn za čistý metan. $A_{r(C)} = 12 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $A_{r(H)} = 1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $A_{r(O)} = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $\rho_{(H_2O)} = 1 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$.)

Vzorové řešení:

Při hoření se metan slučuje s kyslíkem a vzniká oxid uhličitý a voda.

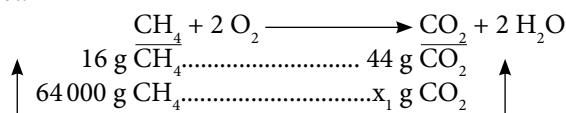
Chemická rovnice se stechiometrickými koeficienty popisující hoření metanu:



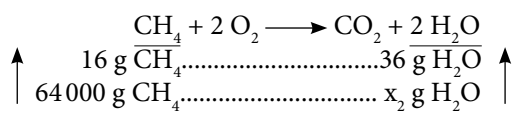
Rozbor:

hmotnost CH_4 $m = 64 \text{ kg} = 64\,000 \text{ g}$
 molární hmotnost CH_4 $M_{(\text{CH}_4)} = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
 molární hmotnost CO_2 $M_{(\text{CO}_2)} = 44 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
 molární hmotnost H_2O $M_{(\text{H}_2\text{O})} = 18 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
 výpočet objemu $V = m / \rho$

Výpočet:



$$x_1 = \frac{64\,000 \cdot 44}{16} = 176\,000 \text{ g CO}_2 = \underline{\underline{176 \text{ kg CO}_2}}$$



$$x_2 = \frac{64\,000 \cdot 36}{16} = 144\,000 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$V = \underline{\underline{144 \text{ l H}_2\text{O}}}$$

Odpověď: Včera při vytápění naší školy vzniklo 176 kg oxidu uhličitého a 144 l kapalné vody.

Celkové bodové hodnocení vychází z hodnocení dílčích činností.

Hodnocená činnost	Body
Sestavení reakčního schématu hoření metanu	1
Chemická rovnice se stechiometrickými koeficienty	1
Výpočet molárních hmotností potřebných sloučenin	1
Výpočet hmotnosti oxidu uhličitého	2
Výpočet hmotnosti/objemu vody	2
Převod objemu/hmotnosti vody	2
Jasně formulovaná odpověď na otázku	1
Celkem	10

Stimulem a motivací je vztažení úlohy k tomu, co žák dobře zná – k provozu školy.

Při řešení úlohy žák musí využít *obsahovou znalost* učiva **chemické reakce, uhlovodíky a paliva**.

Správným sestavením chemické rovnice, rozбором s použitím látkového množství a výpočtem projeví *procedurální znalost*.

Převodem jednotek a hlavně výpočtem objemu vody z hmotnosti pomocí hustoty žák prokáže také znalost učiva fyziky – **měřené veličiny a skupenství látek**.

Výpočet předpokládá zvládnutí učiva matematiky – **poměr a početní operace s racionálními čísly**.