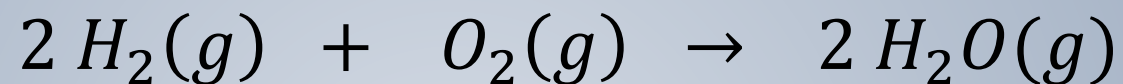


Rajoittava tekijä

20,0 g vetyä ja 10,0 g happea reagoivat. Paljonko saadaan vettä?



$$m(\text{vetykaasu}) = 20,0 \text{ g}$$

$$m(\text{happikaasu}) = 10,0 \text{ g}$$

- Lasketaan molempien lähtöaineiden ainemäärät:

$$- n(H_2) = \frac{m(H_2)}{M(H_2)} = \frac{20,0 \text{ g}}{2 \cdot 1,008 \text{ g/mol}} = 9,920634 \dots \text{ mol}$$

$$- n(O_2) = \frac{m(O_2)}{M(O_2)} = \frac{10,0 \text{ g}}{2 \cdot 16,00 \text{ g/mol}} = 0,3125 \text{ mol}$$





- Kumpi loppuu ensin?

• TAPA1:

• Reaktioyhtälöstä ainemäärien suhde: $\frac{n(H_2)}{n(O_2)} = \frac{2}{1}$

• Todellisten ainemäärien suhde: $\frac{n(H_2)}{n(O_2)} = \frac{9,920634mol}{0,3125mol} = 31,74 \dots$

→ koska todellisten ainemäärien suhde > reaktioyhtälön ainemäärien suhde → vetyä ylimäärin eli HAPPI RAJOITTAVA TEKIJÄ



- TAPA 2:

- Reaktioyhtälöstä ainemäärien suhde: $\frac{n(H_2)}{n(O_2)} = \frac{2}{1}$

eli $n(H_2) = 2 \cdot n(O_2) = 2 \cdot 0,3125 \text{ mol} = 0,625 \text{ mol}$

Siis jos happi kuluisi loppuun, tarvittaisiin vetyä 0,625 mol

(todellisuudessa on 9,920634...mol)

→ vetyä ylimäärin eli HAPPI RAJOITTAVA TEKIJÄ

- 
- Veden massa lasketaan rajoittavan tekijän mukaan:

$$\frac{n(H_2O)}{n(O_2)} = \frac{2}{1} \quad \rightarrow \quad n(H_2O) = 2 \cdot n(O_2) = 0,625 \text{ mol}$$

joten

$$\begin{aligned} m(H_2O) &= n(H_2O) \cdot M(H_2O) = 0,625 \text{ mol} \cdot 18,016 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \\ &= 11,26 \text{ g} = 11,3 \text{ g} \end{aligned}$$