

# Avogadrův zákon

## ?Jak zní Avogadrův zákon?

➤ *Stejné objemy všech plynů obsahují za stejného tlaku a teploty vždy stejný počet molekul*

## ?Jak jsou v chemii definovány tzv. normální podmínky?

➤ *Normální podmínky jsou v chemii definovány tlakem 101325 Pa a teplotou 0 °C.*

## ?Co je to tzv. molární objem plynu?

➤ *Je to objem 1 molu plynu ( $6,023 \cdot 10^{23}$  molekul plynu) při normálních podmínkách*

## ?Jak značíme molární objem plynu a jakou má hodnotu?

➤ *Molární objem plynu značíme  $V_m$  a má hodnotu 22,414 dm<sup>3</sup>.*

?Jaký je vzoreček pro výpočet molárního objemu plynu?

$$V_m = V / n$$

?Co znamenají jednotlivé symboly ve vzorečku?

$V_m$  → *molární objem plynu*

$V$  → *objem plynu*

$n$  → *látkové množství (počet molů) plynu*



## Příklad 1:

Jaký je objem 220 g CO<sub>2</sub> za normálních podmínek?

Zápis:

$$m \text{ CO}_2 = 220 \text{ g}$$

$$M_r \text{ CO}_2 = 44,01$$

$$V_m = 22,414 \text{ dm}^3$$

$$n \text{ CO}_2 = ?$$

$$V \text{ CO}_2 = ?$$

Řešení (výpočet n CO<sub>2</sub>):

$$n \text{ CO}_2 = m \text{ CO}_2 / M_r \text{ CO}_2$$

$$n \text{ CO}_2 = 220 / 44,01$$

$$\underline{\underline{n \text{ CO}_2 = 5 \text{ mol}}}$$

**Řešení (výpočet  $V \text{ CO}_2$ ):**

$$V_m = V \text{ CO}_2 / n \text{ CO}_2$$

$$22,414 = V \text{ CO}_2 / 5$$

$$V \text{ CO}_2 = 5 \cdot 22,414$$

$$\underline{V \text{ CO}_2 = 112 \text{ dm}^3}$$

**Odpověď:**

*Skutečná hmotnost uvedeného počtu molekul  $\text{SO}_2$  je 0,6404 g.*

## Příklad 2:

Jaká je hmotnost 224 dm<sup>3</sup> NO za normálních podmínek?

Zápis:

$$V_{\text{NO}} = 224 \text{ dm}^3$$

$$A_{\text{r(N)}} = 14,01$$

$$A_{\text{r(O)}} = 16$$

$$V_{\text{m}} = 22,414 \text{ dm}^3$$

$$M_{\text{r NO}} = ?$$

$$n_{\text{NO}} = ?$$

$$m_{\text{NO}} = ?$$

Řešení (výpočet  $M_{\text{r NO}}$ ):

$$M_{\text{r NO}} = A_{\text{r(N)}} + A_{\text{r(O)}}$$

$$M_{\text{r NO}} = 14,01 + 16$$

$$\underline{\underline{M_{\text{r NO}} = 30,01}}$$

**Řešení (výpočet n NO):**

$$n \text{ NO} = V \text{ NO} / V_m$$

$$n \text{ NO} = 224 / 22,414$$

$$\underline{n \text{ NO} = 10 \text{ mol}}$$

**Řešení (výpočet m NO):**

$$n \text{ NO} = m \text{ NO} / M_r \text{ NO}$$

$$10 = m \text{ NO} / 30,01$$

$$m \text{ NO} = 10 \cdot 30,01$$

$$\underline{m \text{ NO} = 300,1 \text{ g}}$$

**Odpověď:**

*Hmotnost 224 dm<sup>3</sup> NO za normálních podmínek je 300,1 g.*



***Literatura:***

ŠRÁMEK, V., KOSINA, L. *CHEMICKÉ VÝPOČTY A REAKCE.*

Úvaly u Prahy: ALBRA, 1996.