

# **Objemový zlomek a objemová procenta**

**Pokuste se formulovat definici objemového zlomku:**

➤ **Objemový zlomek  $\Phi$  vyjadřuje poměr objemu rozpuštěné látky  $V(A)$  a objemu celého roztoku  $V^{\text{R}}$ .**

**Napište vzoreček pro výpočet objemového zlomku:**

$$\Phi(A) = \frac{V(A)}{V^{\text{R}}}$$

**? Co jednotlivé symboly ve vzorečku znamenají ?**

$\Phi(A)$  → *objemový zlomek látky A*

$V(A)$  → *objem látky A*

$V^{\text{R}}$  → *objem celého roztoku*

? Jaká je jednotka hmotnostního zlomku ? ➤ **Žádná.**

Vysvětlete jakým způsobem převedeme objemový zlomek na objemová procenta:

➤ **Objemová procenta = objemový zlomek • 100**

? U jakých typů roztoků počítáme objemový zlomek a objemová procenta ?

➤ **Objemový zlomek počítáme v případě *plynných roztoků* a roztoků vzniklých rozpuštěním *kapaliny v kapalině*.**

**PRAVIDLO pro výpočty objemového zlomku:**

➤ **!!! Objem roztoku se mění s teplotou, proto (na rozdíl od výpočtu hmotnostních procent, závisí objemová procenta látek v roztoku na teplotě !!!**

## Příklad 1:

Vypočítejte kolik  $\text{dm}^3$  alkoholu a kolik  $\text{dm}^3$  vody obsahuje roztok alkoholu, který má objem  $2,5 \text{ dm}^3$  a koncentraci 39 %:

### Zápis:

objem roztoku:  $V^{\text{R}} = 2,5 \text{ dm}^3$

objemová procenta alkoholu:  $\text{obj. \% (alkohol)} = 39 \%$

objem čistého alkoholu:  $V (\text{alkohol}) = ?$

objem vody:  $V (\text{H}_2\text{O}) = ?$

### Řešení - výpočet $\Phi$ (alkohol):

$$\Phi (\text{alkohol}) = \text{obj. \%} / 100$$

$$\underline{\Phi (\text{alkohol}) = 0,39}$$

## Řešení - výpočet V (alkohol):

$$\Phi (\text{alkohol}) = V (\text{alkohol}) / V^{\text{R}}$$

$$0,39 = V (\text{alkohol}) / 2,5$$

$$V (\text{alkohol}) = 2,5 \cdot 0,39$$

$$\underline{V (\text{alkohol}) = 0,975 \text{ dm}^3}$$

## Řešení - V (voda):

$$V (\text{H}_2\text{O}) = V^{\text{R}} - V (\text{alkohol})$$

$$V (\text{H}_2\text{O}) = 2,5 - 0,975$$

$$\underline{V (\text{H}_2\text{O}) = 1,525 \text{ dm}^3}$$

## Odpověď:

*Ve 2,5 dm<sup>3</sup> 39% alkoholického roztoku je obsaženo 0,975 dm<sup>3</sup> alkoholu a 1,525 dm<sup>3</sup> vody.*

## Příklad 2:

Směs plynů obsahuje 3 m<sup>3</sup> CO, 2 m<sup>3</sup> H<sub>2</sub> a 1 m<sup>3</sup> N<sub>2</sub>. Vypočítejte objemová procenta jednotlivých plynů ve směsi:

Zápis:

$$\text{objem CO: } V(\text{CO}) = 3 \text{ m}^3$$

$$\text{objem H}_2: V(\text{H}_2) = 2 \text{ m}^3$$

$$\text{objem N}_2: V(\text{N}_2) = 1 \text{ m}^3$$

objemová procenta CO, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>: **obj.% (CO, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>) = ?**

Řešení - výpočet celkového objemu směsi plynů  $V^{\text{R}}$ :

$$V^{\text{R}} = V(\text{CO}) + V(\text{H}_2) + V(\text{N}_2)$$

$$\underline{V^{\text{R}} = 6 \text{ m}^3}$$

**Řešení - výpočet  $\Phi$  (CO) a obj.% (CO):**

$$\Phi (\text{CO}) = V (\text{CO}) / V^{\text{R}}$$

$$\Phi (\text{CO}) = 3 / 6$$

$$\underline{\Phi (\text{CO}) = 0,5}$$

$$\text{obj \% (CO)} = 0,5 \cdot 100$$

$$\underline{\text{obj \% (CO)} = 50 \%}$$

**Řešení - výpočet  $\Phi$  (H<sub>2</sub>) a obj.% (H<sub>2</sub>):**

$$\Phi (\text{H}_2) = V (\text{H}_2) / V^{\text{R}}$$

$$\Phi (\text{H}_2) = 2 / 6$$

$$\underline{\Phi (\text{H}_2) = 0,333}$$

$$\underline{\text{obj \% (H}_2\text{)} = 33,33 \%}$$

**Řešení - výpočet  $\Phi (N_2)$  a obj.% ( $N_2$ ):**

$$\Phi (N_2) = V (N_2) / V^{\text{R}}$$

$$\Phi (N_2) = 1 / 6$$

$$\underline{\Phi (N_2)} = \underline{0,1667}$$

$$\underline{\text{obj \% } (N_2)} = \underline{16,67 \%}$$

**Odpověď:**

*Uvedená směs plynů obsahuje 50 obj.% CO, 33,33 obj.% H<sub>2</sub> a 16,67 obj.% N<sub>2</sub>.*





*Literatura:*

**ŠRÁMEK, V., KOSINA, L. *CHEMICKÉ VÝPOČTY A REAKCE*. Úvaly u Prahy: ALBRA, 1996.**