Obliczenia chemiczne

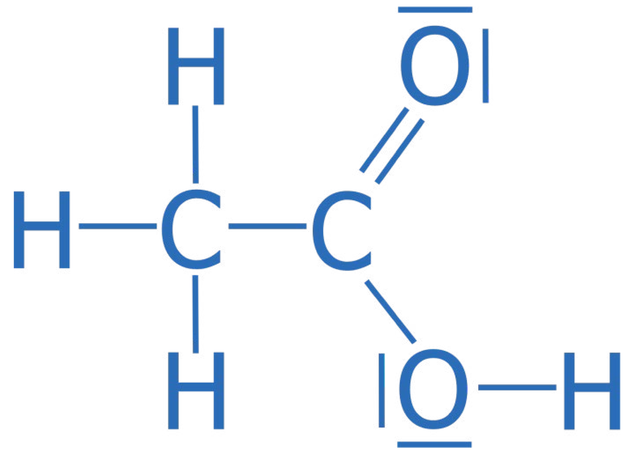
Stężenie procentowe oraz stężenie molowe

Budowa atomu – podstawy

Ocet to wodny roztwór kwasu octowego (kwasu etanowego) o stężeniu procentowym zwykle nie większym niż 10 %.

1. Ile gramów kwasu octowego znajduje się w tym roztworze?
2. Ile gram wody wykorzystano do przygotowania tego roztworu?
3. Ile moli cząsteczek kwasu znajduje się w tym roztworze?
4. Jakie jest stężenie molowe tego roztworu?

Wzór elektronowy kreskowy **kwasu octowego**:



Obliczenia chemiczne - Potrzebne wzory

STĘŻENIE PROCENTOWE

$$C_{\%} = \frac{m_{\text{substancji rozpuszczonej}}}{m_{\text{rozpuszczalnika}} + m_{\text{substancji rozpuszczonej}}} \cdot 100\ \%$$

$$C_{\%} = \frac{m_{\text{substancji rozpuszczonej}}}{m_{\text{roztworu}}} \cdot 100\ \%$$

Jednostką stężenia procentowego jest %.

Obliczenia chemiczne - Potrzebne wzory

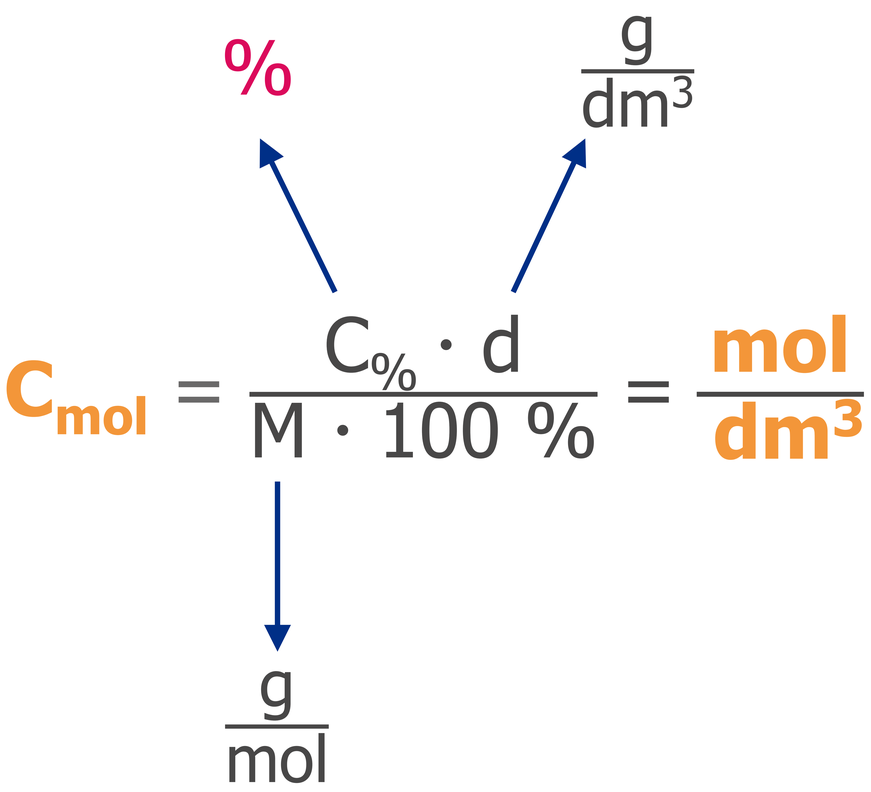
STĘŻENIE MOLOWE

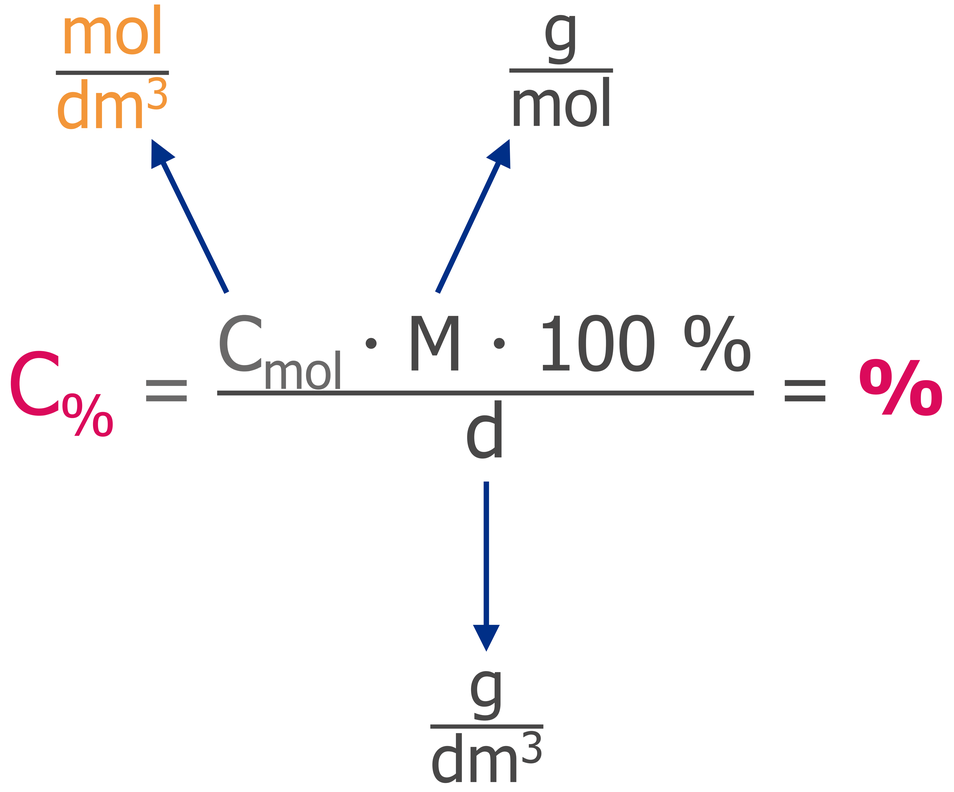
$$C_{mol} = \frac{\text{liczba moli substancji rozpuszczonej}}{\text{objętość roztworu}}$$

$$C_{mol} = \frac{n}{V}$$

Jednostką stężenia molowego jest $\frac{mol}{dm^3}$ $[mol \cdot dm^{-3}]$.

Obliczenia chemiczne – Wzajemna migracja między $C_{\%}$ i C_{mol}





Obliczenia chemiczne – Stężenia w zastosowaniu praktycznym

Ile gramów kwasu octowego znajduje się w tym roztworze?

Obliczamy masę tego roztworu, korzystając z jego objętości i gęstości:

$$V = 500\ ml = 500\ cm^3 = 0{,}5\ dm^3$$

$$d = 1{,}013\ \frac{g}{cm^3} = 1013\ \frac{g}{dm^3}$$

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow \mathbf{m} = d \cdot V = 1{,}013\ \frac{g}{\cancel{cm^3}} \cdot 500\ \cancel{cm^3} = \mathbf{506{,}5\ g}$$

Ocet zawarty w butelce ma masę 506,5 g, a masa kwasu octowego to 10 % masy całego roztworu:

506,5 g	-	100 %	
m_{kwasu}	-	10 %	albo

m_{kwasu} = 50,65 g

$$C_{\%} = \frac{m_{kwasu}}{m_r} \cdot 100\ \%$$

$$10\ \% = \frac{m_{kwasu}}{506{,}5\ g} \cdot 100\ \%$$

$$\mathbf{m_{kwasu}} = \frac{10\ \% \cdot 506{,}5\ g}{100\ \%} = \mathbf{50{,}65\ g}$$

Obliczenia chemiczne - Stężenia w zastosowaniu praktycznym

Ile gram wody wykorzystano do przygotowania tego roztworu?

Roztwór ma masę 506,5 g

10 % to masa kwasu octowego

90 % to masa wody

50,65 g

506,5 g – 50,65 g = 455,85 g

albo

506,5 g	-	100 %
m_{wody}	-	90 %

m_{wody} = 455,85 g

Obliczenia chemiczne - Stężenia w zastosowaniu praktycznym

W roztworze znajduje się 50,65 g kwasu octowego:

$M_{[CH_3COOH]} = 60\ g \cdot mol^{-1}$

60 g	-	1 mol CH_3COOH
50,65 g	-	n

Ile moli cząsteczek kwasu znajduje się w tym roztworze?

n = 0,844 mol CH_3COOH

Obliczenia chemiczne - Stężenia w zastosowaniu praktycznym

$$\mathbf{C_{mol}} = \frac{n}{V} = \frac{0{,}844\ \text{mol}}{0{,}5\ \text{dm}^3} = \mathbf{1{,}69\ mol{\cdot}dm^{-3}}$$

albo

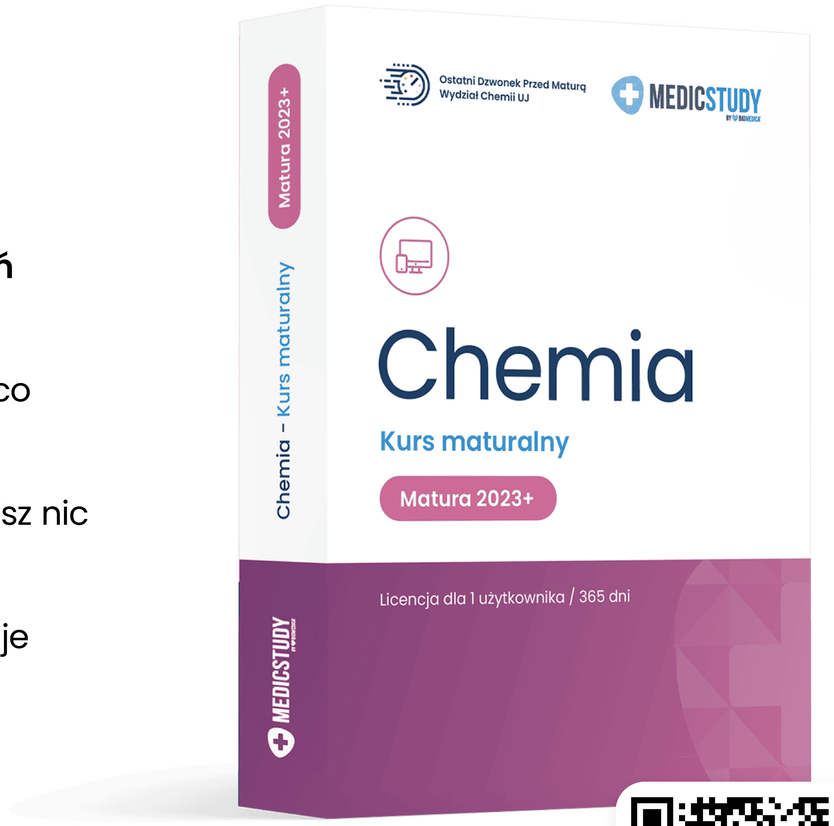
$$\mathbf{C_{mol}} = \frac{C_{\%} \cdot d}{100\ \% \cdot M} = \frac{10\ \% \cdot 1013\ \text{g}{\cdot}\text{dm}^{-3}}{100\ \% \cdot 60\ \text{g}{\cdot}\text{mol}^{-1}} = \mathbf{1{,}69\ mol{\cdot}dm^{-3}}$$

Jakie jest stężenie molowe tego roztworu?

Jest to jedno z 96 streszczeń lekcji z naszego Kursu maturalnego z chemii od Ekspertów

Kurs zawiera:

- **Cały materiał do matury podzielony na specjalne bloki powtórkowe** – uczysz się systematycznie, bez chaosu, w prostym rytmie, który Cię nie przytłacza.
- **96 wykładów w formie filmów + streszczenia wykładów PDF do druku + 300 pytań testowych online** – nauka nie jest nudna, bo od razu sprawdzasz, co już umiesz.
- **32 pliki PDF z zadaniami maturalnymi CKE wraz z odpowiedziami** – dokładnie to, co pojawia się na maturze.
- **Planer powtórek z podziałem na tygodnie** – wystarczy otworzyć i zacząć, nie musisz nic planować samodzielnie.
- **Spiralny układ powtórek** – powtarzasz tematy regularnie, dzięki czemu naprawdę je zapamiętujesz.
- **Zajęcia z ekspertem na żywo z omawianiem najtrudniejszych zadań maturalnych** – rozwieją Twoje wszystkie wątpliwości.
- **Czat z prowadzącymi na WhatsApp przez cały rok** – możesz pytać o wszystko, kiedy tylko masz problem z jakimś zadaniem.



Dołącz do kursu teraz!