

SOLUȚII

CONCENTRAȚIA PROCENTUALĂ



CONCENTRAȚII

Concentrația unei soluții se exprimă prin cantitatea de solut dizolvată într-o anumită cantitate de soluție.

În funcție de modul de exprimare concentrația poate fi:

Procentuală (c_p), de exemplu 25 %

Molară (C_M), de exemplu 2 mol/L sau 2M

Normală (C_N), de exemplu 2 Eg/L sau 2N

Titrul (T), de exemplu 5 mg/L

CONCENTRAȚIA PROCENTUALĂ

Concentrația procentuală (c_p sau $c\%$) reprezintă masa de solut (exprimată în grame) dizolvat în 100 g de soluție.

Folosim următoarele notații:

- ✓ m_d - masa de substanță dizolvată;
- ✓ m_s - masa de soluție;
- ✓ m_{solv} - masa de solvent;
- ✓ $m_{apă}$ - masa de apă (pentru soluțiile apoase).

CONCENTRAȚIA PROCENTUALĂ

Întotdeauna, la o soluție, **masa soluției** este suma dintre **masa de substanță dizolvată** și **masa de solvent**:

$$m_d + m_{solv} = m_s$$

sau

$$m_d + m_{apă} = m_s$$

CONCENTRAȚIA PROCENTUALĂ

Relația dintre concentrația procentuală, masa de substanță dizolvată și masa de soluție poate fi redată prin:

- ✓ o regulă de trei simplă;
- ✓ o proporție;
- ✓ o formulă matematică.

CONCENTRAȚIA PROCENTUALĂ

Regula de trei simplă:

Soluție

Substanță
dizolvată

m_s g

m_d g

100 g

c_p

$$m_s \cdot c_p = m_d \cdot 100$$

CONCENTRAȚIA PROCENTUALĂ

Proporție (egalitate de rapoarte):

Soluție

Substanță
dizolvată

$$\frac{m_s}{100} = \frac{m_d}{c_p}$$

CONCENTRAȚIA PROCENTUALĂ

Formulă matematică:

Calcularea **concentrației procentuale** când se cunosc **masa de soluție** și **masa de substanță dizolvată**

$$c_p = \frac{m_d \cdot 100}{m_s}$$

Calcularea **masei de substanță dizolvată** când se cunosc **concentrația procentuală** și **masa de soluție**

$$m_d = \frac{c_p \cdot m_s}{100}$$

Calcularea **masei de soluție** când se cunosc **concentrația procentuală** și **masa de substanță dizolvată**

$$m_s = \frac{m_d \cdot 100}{c_p}$$

APLICAȚII

1. Calculați concentrația procentuală a unei saramuri, știind că în 200 g de saramură se găsesc 50 g de sare.

Datele problemei:

- masa de **substanță dizolvată** $m_d = \text{masa de sare} = 50 \text{ g}$
- masa de **soluție** $m_s = \text{masa de saramură} = 200 \text{ g}$

APLICAȚII

1. Calculați concentrația procentuală a unei saramuri, știind că în 200 g de saramură se găsesc 50 g de sare.

Regula de trei simplă:

$$\begin{array}{ccc} m_s & \dots\dots\dots & m_d \\ 100 & \dots\dots\dots & c_p \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{ccc} 200 \text{ g} & \dots\dots\dots & 50 \text{ g} \\ 100 \text{ g} & \dots\dots\dots & c_p \end{array}$$

$$100 \cdot 50 = 200 \cdot c_p \Rightarrow c_p = \frac{100 \cdot 50}{200} = 25\%$$

APLICAȚII

1. Calculați concentrația procentuală a unei saramuri, știind că în 200 g de saramură se găsesc 50 g de sare.

Proporție:

$$\frac{m_s}{100} = \frac{m_d}{c_p} \Leftrightarrow \frac{200}{100} = \frac{50}{c_p}$$

$$100 \cdot 50 = 200 \cdot c_p \Rightarrow c_p = \frac{100 \cdot 50}{200} = 25\%$$

APLICAȚII

1. Calculați concentrația procentuală a unei saramuri, știind că în 200 g de saramură se găsesc 50 g de sare.

Formulă:

$$c_p = \frac{m_d \cdot 100}{m_s}$$

$$c_p = \frac{50 \cdot 100}{200} \Rightarrow c_p = 25\%$$

APLICAȚII

2. Calculați concentrația procentuală a soluției obținute prin dizolvarea a 40 g de sodă caustică în 210 g de apă.

Datele problemei:

- masa de **substanță dizolvată** $m_d =$ masa de sodă = 40 g
- masa de **solvent (apă)** $m_{apă} =$ masa de apă = 210 g

APLICAȚII

2. Calculați concentrația procentuală a soluției obținute prin dizolvarea a 40 g de sodă caustică în 210 g de apă.

Calcularea masei de soluție:

$$m_s = m_d + m_{ap\acute{a}} = 40 \text{ g} + 210 \text{ g} = 250 \text{ g}$$

Calcularea concentrației:

$$c_p = \frac{m_d \cdot 100}{m_s} \Rightarrow c_p = \frac{40 \cdot 100}{250} \Rightarrow c_p = 16\%$$

APLICAȚII

3. Calculați masa de acid sulfuric care se găsește în 350 mL de soluție de concentrație 20%, știind că densitatea soluției este $\rho = 1,143 \text{ g/mL}$.

Datele problemei:

- **concentrația procentuală** $c_p = 20 \%$
- **volumul de soluție** $V_s = 350 \text{ mL}$
- **densitatea soluției** $\rho_s = 1,143 \text{ g/mL}$

APLICAȚII

3. Calculați masa de acid sulfuric care se găsește în 350 mL de soluție de concentrație 20%, știind că densitatea soluției este $\rho = 1,143 \text{ g/mL}$.

Calcularea masei de soluție:

$$m_s = \rho \cdot V_s = 1,143 \text{ g/mL} \cdot 350 \text{ mL} = 400 \text{ g}$$

Calcularea masei de substanță dizolvată:

$$m_d = \frac{m_s \cdot c_p}{100} \Rightarrow m_d = \frac{400 \cdot 20}{100} \Rightarrow m_d = 80 \text{ g}$$

APLICAȚII

4. Calculați masa de soluție apoasă de azotat de argint de concentrație 5% care conține 17 g de azotat de argint.

Datele problemei:

APLICAȚII

4. Calculați masa de soluție apoasă de azotat de argint de concentrație 5% care conține 17 g de azotat de argint.

APLICAȚII

5. Calculați concentrația unei soluții de zahăr, dacă în 450 g de apă s-au dizolvat 50 g de zahăr.

Datele problemei:

APLICAȚII

5. Calculați concentrația unei soluții de zahăr, dacă în 450 g de apă s-au dizolvat 50 g de zahăr.

APLICAȚII

6. Calculați concentrația procentuală a soluției obținute prin amestecarea a 200 g de soluție de sare de bucătărie de concentrație 10% cu 50 g de soluție de sare de bucătărie de concentrație 20%.

7. În 400 g de soluție de sare de bucătărie de concentrație 25% se dizolvă încă 100 g de sare de bucătărie. Calculați concentrația procentuală a soluției rezultate.

APLICAȚII

8. Peste 400 g de soluție de sare de bucătărie de concentrație 25% se adaugă 100 g de apă. Calculați concentrația procentuală a soluției rezultate.

9. Într-o soluție de sodă caustică de concentrație 10% cu masa de 400 g se adaugă o cantitate de sodă caustică, astfel încât, concentrația soluției obținute să fie de 20%. Determinați masa de sodă adăugată.

APLICAȚII

10. Ce cantitate de apă trebuie adăugată peste 500 g de soluție de acid azotic de concentrație 40%, pentru ca soluția finală să aibă o concentrație de 25%.

11. Pentru a obține 400 g de soluție de piatră vântată de concentrație 20%, se amestecă o cantitate x de soluție de piatră vântată de concentrație 5% cu o cantitate y de soluție de piatră vântată de concentrație 25%. Determinați masele de soluție x și y .