

ŠĶĪDUMA AR ZINĀMU KONCENTRĀCIJU PAGATAVOŠANA. APRĒĶINU PIEMĒRI

1. uzdevums. Aprēķini, kāda nātrija hidroksīda masa ir nepieciešama, lai pagatavotu 2 L 0,125M šķīduma!

$$m_{\text{NaOH}} - ?$$

$$V_{\text{NaOH šķ.}} = 2 \text{ L}$$

$$c_{\text{NaOH}} = 0,125 \text{ M}$$

$$M_{\text{NaOH}} = 40 \text{ g/mol}$$

Atrisinājums.

1. Aprēķina nepieciešamo nātrija hidroksīda vielas daudzumu:

$$n_{\text{NaOH}} = c_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH šķ.}} = 0,125 \text{ mol/L} \cdot 2 \text{ L} = 0,25 \text{ mol}$$

2. Aprēķina nātrija hidroksīda masu, kas ir nepieciešama:

$$m_{\text{NaOH}} = n_{\text{NaOH}} \cdot M_{\text{NaOH}} = 0,25 \text{ mol} \cdot 40 \text{ g/mol} = 10 \text{ g}$$

Atbilde. $m_{\text{NaOH}} = 10 \text{ g}$

2. uzdevums. Aprēķini, kāda vara(II) sulfāta pentahidrāta masa ir nepieciešama, lai pagatavotu 250 mL 0,8M vara(II) sulfāta šķīduma!

$$m_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} - ?$$

$$V_{\text{CuSO}_4 \text{ šķ.}} = 0,25 \text{ L}$$

$$c_{\text{CuSO}_4} = 0,8 \text{ M}$$

$$M_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 250 \text{ g/mol}$$

Atrisinājums.

1. Aprēķina nepieciešamo vara(II) sulfāta vielas daudzumu:

$$n_{\text{CuSO}_4} = c_{\text{CuSO}_4} \cdot V_{\text{CuSO}_4 \text{ šķ.}} = 0,8 \text{ mol/L} \cdot 0,25 \text{ L} = 0,2 \text{ mol}$$

2. Kristālhidrāta vielas daudzums sakrīt ar bezūdens sāls vielas daudzumu:

$$n_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CuSO}_4} = 0,2 \text{ mol}$$

3. Zinot kristālhidrāta vielas daudzumu, aprēķina šīs vielas masu:

$$m_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} \cdot M_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 0,2 \text{ mol} \cdot 250 \text{ g/mol} = 50 \text{ g}$$

Atbilde. $m_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 50 \text{ g}$

3. uzdevums. Aprēķini, kāds 2M sērskābes šķīduma tilpums jāņem, lai pagatavotu 500 mL 0,4M šķīduma!

$$V_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ šķ.}}^I - ?$$

$$V_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ šķ.}}^{II} = 500 \text{ mL}$$

$$c_{\text{H}_2\text{SO}_4}^{II} = 0,4 \text{ M}$$

$$c_{\text{H}_2\text{SO}_4}^I = 2 \text{ M}$$

Atrisinājums.

1. Aprēķina nepieciešamo sērskābes vielas daudzumu:

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4}^{II} = c_{\text{H}_2\text{SO}_4}^{II} \cdot V_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ šķ.}}^{II} = 0,4 \text{ mol/L} \cdot 0,5 \text{ L} = 0,2 \text{ mol}$$

2. Sākotnējo šķīdumu atšķaidot, izšķīdinātās vielas daudzums nemainās:

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4}^I = n_{\text{H}_2\text{SO}_4}^{II} = 0,2 \text{ mol}$$

3. Aprēķina sākotnējā šķīduma tilpumu:

$$V_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ šķ.}}^I = \frac{n_{\text{H}_2\text{SO}_4}^I}{c_{\text{H}_2\text{SO}_4}^I} = \frac{0,2 \text{ mol}}{2 \text{ mol/L}} = 0,1 \text{ L} = 100 \text{ mL}$$

Atbilde. $V_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ šķ.}}^I = 100 \text{ mL}$

4. uzdevums. Aprēķini, kāds 35% sālsskābes tilpums (šķīduma blīvums 1,174 g/mL) ir nepieciešams, lai pagatavotu 0,5 L 0,2M šķīduma!

$$V_{\text{HCl šķ.}}^I - ?$$

$$V_{\text{HCl šķ.}}^{II} = 0,5 \text{ L}$$

$$c_{\text{HCl}}^{II} = 0,2 \text{ M}$$

$$w_{\text{HCl}}^I = 35\%$$

$$\rho_{\text{HCl šķ.}}^I = 1,174 \text{ g/mL}$$

$$M_{\text{HCl}} = 36,5 \text{ g/mol}$$

Atrisinājums.

1. Aprēķina nepieciešamo hlorūdeņraža vielas daudzumu:

$$n_{\text{HCl}}^{II} = c_{\text{HCl}}^{II} \cdot V_{\text{HCl šķ.}}^{II} = 0,2 \text{ mol/L} \cdot 0,5 \text{ L} = 0,1 \text{ mol}$$

2. Sākotnējo šķīdumu atšķaidot, izšķīdinātās vielas daudzums nemainās:

$$n_{\text{HCl}}^I = n_{\text{HCl}}^{II} = 0,1 \text{ mol}$$

3. Aprēķina hlorūdeņraža masu:

$$m_{\text{HCl}}^I = n_{\text{HCl}}^I \cdot M_{\text{HCl}} = 0,1 \text{ mol} \cdot 36,5 \text{ g/mol} = 3,65 \text{ g}$$

4. Aprēķina 35% sālsskābes masu:

$$m_{\text{HCl šķ.}}^I = \frac{m_{\text{HCl}}^I}{w_{\text{HCl}}^I} = \frac{3,65 \text{ g}}{0,35} \approx 10,43 \text{ g}$$

5. Aprēķina 35% sālsskābes tilpumu:

$$V_{\text{HCl šķ.}}^I = \frac{m_{\text{HCl šķ.}}^I}{\rho_{\text{HCl šķ.}}^I} = \frac{10,43 \text{ g}}{1,174 \text{ g/mL}} \approx 9 \text{ mL}$$

Atbilde. $V_{\text{HCl šķ.}}^I = 9 \text{ mL}$