

WINA Leerjaar 1, 2014/2015

Mathematiseren D-Toets

1. In het magazijn is op voorraad:

zoutoplossing van 5,0 g/L

Je wilt 1,00 L maken met een concentratie van 1,6 g/L. Hoeveel van de zoutoplossing van 5,0 g/L moet je hiervoor gebruiken? **(6 punten)**

$$c_1 \times V_1 = c_2 \times V_2$$

$$5 \text{ g/L} \times V_1 = 1,6 \text{ g/L} \times 1 \text{ L} \quad \mathbf{3ptn}$$

$$5V_1 = 1,6/5 = 0,32 \text{ L} = 3,2 \cdot 10^2 \text{ mL} \quad \mathbf{3ptn}$$

Of met verdunningsfactor, of met mg/mL

2. Een water-ethanolmengsel heeft bij 20 °C een dichtheid van 0,9235 g/mL.

Bereken via interpoleren het volumepercentage ethanol. Gebruik de gegevens in de tabel hiernaast. **(6 punten)**

$$50\% \rightarrow \rho = 0,93016 \text{ kg/L}$$

$$60\% \rightarrow \rho = 0,90919 \text{ kg/L}$$

$$10\% \text{ erbij} \rightarrow 0,02097 \text{ eraf}$$

$$1\% \text{ erbij} \rightarrow 0,002097 \text{ eraf} \quad \mathbf{2ptn}$$

$$0,93016 - 0,9235 = 0,00666$$

$$\% \text{ erbij} - 0,00666/0,002097 = 3,2\% \quad \mathbf{3ptn}$$

$$\text{alcoholgehalte is } 53,2\% \text{ bij } \rho = 0,9235 \text{ kg/L} \quad \mathbf{1pt}$$

3. Je hebt op het lab de beschikking over water van 80,0°C en 22,0°C.

Neem voor de dichtheid van water 1,00 kg/L.

Je wilt 5,00 L water maken van 37,5 °C. Bereken de hoeveelheid warm en koud water die je moet mengen. **(6 punten)**

$$\Delta T_{\text{warm}} = 42,5^\circ\text{C} \quad \Delta T_{\text{koud}} = 15,5^\circ\text{C} \quad \mathbf{1pt}$$

$$Q_{\text{op}} = Q_{\text{af}}$$

$$m \cdot c \cdot \Delta T_{\text{warm}} = m \cdot c \cdot \Delta T_{\text{koud}}$$

$$x \cdot c \cdot 42,5 = (5-x) \cdot c \cdot 15,5 \quad \mathbf{2ptn}$$

$$42,5x = 77,5 - 15,5x$$

$$58x = 77,5$$

$$x = 1,34 \quad \mathbf{2ptn}$$

$$\text{Dus } 1,34 \text{ L warm en } 3,66 \text{ L koud water} \quad \mathbf{1pt}$$

4. Neem de vergelijkingen over en bereken de onbekenden.

(2+2+4 punten)

a. $\frac{2p+1,5}{3} = 4p \Rightarrow 2p+1,5 = 12p \Rightarrow 1,5 = 10p \Rightarrow p = 0,15$ **2ptn, elke ft -1**

b. $0,03U = 2 \cdot 10^{-3} \Rightarrow U = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{0,03} = 0,067$ **2ptn, elke ft -1**

c.

$$6x+5y=10 \text{ en } 3x+2y=13 \Rightarrow 2y=13-3x \Rightarrow y=6,5-1,5x \Rightarrow$$

$$6x+5(6,5-1,5x)=10 \Rightarrow 6x+32,5-7,5x=10 \Rightarrow -1,5x+32,5=10 \Rightarrow$$

$$-1,5x=-22,5 \Rightarrow x=15 \Rightarrow y=6,5-1,5 \cdot 15 = -16$$

4ptn, elke ft -1

5. We mengen een 40 m% alcohol-water mengsel met een 5,0 m% alcohol-water mengsel. We willen 8,0 kg maken van 24 m% alcohol.

Bereken de hoeveelheden die je dan moet mengen. **(6 punten)**

$$c_1 \times m_1 + c_2 \times m_2 = c_3 \times m_3$$

$$0,4x + 0,05(8-x) = 0,24 \cdot 8$$
 3ptn

$$0,4x + 0,4 - 0,05x = 1,92$$

$$0,35x = 1,52$$

$$x = 4,3 \text{ kg}$$
 2ptn

Dus 4,3 kg van 40m% en 3,7 kg van 5m% **1pt**

EINDE