

WINA Leerjaar 1

Uitwerkingen Machten, Wortels en Logaritmen D-Toets

Geef duidelijk je procesuitwerking! Geef antwoord in de juiste significantie!

DEEL 1 ZONDER REKENMACHINE

1. Reken uit en schrijf je tussenstappen op:

(4x 2 punten)

a. $0,005^2 = (5 \cdot 10^{-3})^2 = 25 \cdot 10^{-6} = 2,5 \cdot 10^{-5}$

b. $(3 \cdot 6^{1/3})^3 = 3^3 \cdot (6^{1/3})^3 = 3^3 \cdot 6^1 = 27 \cdot 6 = 162$

c. Schrijf korter $3 \cdot 3^9 = 3^{10}$

d. Schrijf als macht : $\sqrt[5]{6^3} = 6^{3/5}$

2. Los op: (3 x 2 punten)

a. $2\sqrt{2+a} = 16 \quad \rightarrow \quad \sqrt{2+a} = 8 \quad \rightarrow \quad 2+a = 64 \quad \rightarrow \quad a = 62$

b. $\sqrt{2x^3} = 6 \quad \rightarrow \quad 2x^3 = 36 \quad \rightarrow \quad x^3 = 18 \quad \rightarrow \quad x = \sqrt[3]{18}$

c. $10^a = 625 \quad \rightarrow \quad a = \log 625$

3. Neem over en vereenvoudig. (3x2 punten)

a $a^{-3} \times 4a^2 = 4a^{-1}$

b $\left(\frac{x^{-2}}{3}\right)^3 = \frac{x^{-6}}{3^3} = \frac{x^{-6}}{27} = \frac{1}{27x^6}$

c $(-2^a)^3 = -2^{3a}$

4. Neem over en maak een schatting van het antwoord. (2x2 punten)

a $\frac{1,04 \cdot 10^{-6} + 1,2 \cdot 10^2}{10^{-3}} \approx \frac{1 \cdot 10^{-6} + 1,2 \cdot 10^2}{10^{-3}} \approx \frac{1,2 \cdot 10^2}{10^{-3}} = 1,2 \cdot 10^5$

b

$\frac{6,022 \cdot 10^{23} + 2000}{(0,02)^3} \approx \frac{6 \cdot 10^{23} + 2000}{(2 \cdot 10^{-2})^3} \approx \frac{6 \cdot 10^{23}}{8 \cdot 10^{-6}} = \frac{3}{4} \cdot 10^{29} = 0,75 \cdot 10^{29} = 7,5 \cdot 10^{28}$

DEEL 2 MET REKENMACHINE

5. Je voegt 2,5 liter oplossing met een pH=2,5 bij 5,0 liter oplossing met een pH=4,0 samen. (5 punten)

Wat is de pH waarde van je mengsel.

$$\text{pH} = 2,5 \rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2,5} = 3,16 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$\text{je hebt 2,5 liter, dus je hebt: } 2,5 \times 3,16 \cdot 10^{-4} \text{ mol H}_3\text{O}^+ = 7,9 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{pH} = 4,0 \rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-4,0} = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$\text{je hebt 5,0 liter, dus je hebt: } 5,0 \times 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol H}_3\text{O}^+ = 5,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

totale hoeveelheid H_3O^+ is dan $8,4 \times 10^{-3}$ mol dit zit in $2,5 + 5,0 = 7,5$ Liter

$$\text{dus de nieuwe } [\text{H}_3\text{O}^+] = 8,4 \times 10^{-3} / 7,5 = 1,1 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$\text{pH} = -\log 1,1 \times 10^{-3} = 3,0$$

6. Oplossing A heeft een pH=2,60. Je moet een oplossing H_3O^+ maken met pH=3,25. (5 punten)

Hoeveel delen water moet je toevoegen per deel oplossing A om de gewenste concentratie te verkrijgen? De $[\text{H}_3\text{O}^+]$ in water mag je verwaarlozen.

$$\text{pH} = 2,60 \rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2,6} = 2,51 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

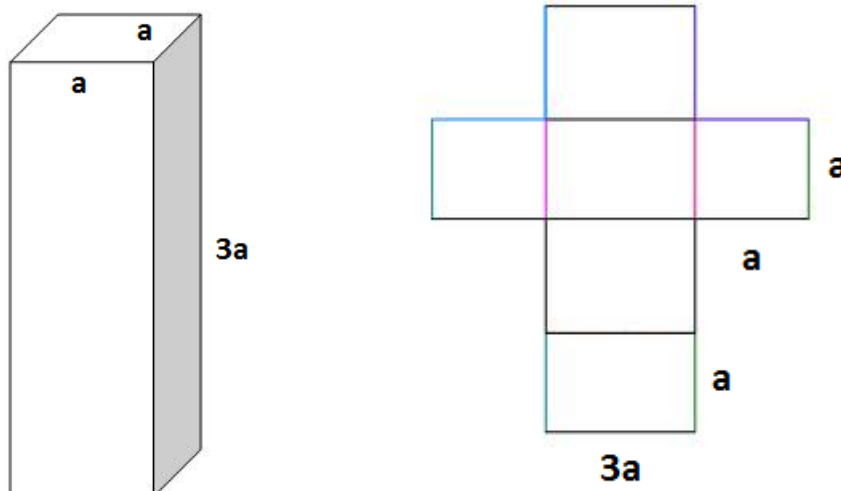
$$\text{pH} = 3,25 \rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3,25} = 5,62 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$\text{Verdunningsfactor} = 2,51 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} / 5,62 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L} = 4,46$$

Dus 1,00 deel oplossing A en 3,46 delen water.

7. Van een balk is bekend dat de totale oppervlakte gelijk is aan 600 cm^2 . De lengte en de breedte zijn even lang. De hoogte is drie keer de breedte. (4 punten)

Bereken de lengte van a.



Oppervlakte boven en ondervlak: $2 \cdot a \cdot a = 2a^2$
Oppervlakte zijvlakken: $4 \cdot 3a \cdot a = 12a^2$

Totale oppervlakte: $12a^2 + 2a^2 = 14a^2$

$$14a^2 = 600$$

$$a^2 = \frac{600}{14} = 42,86$$

$$a = \sqrt{\frac{600}{14}} = 6,5$$