

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Homeopathische middelen

### 4 maximumscore 3

- Voor de C-reeks gelden verdunningen van 1 : 100 1
- Er is  $100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100$  keer verdund 1
- Het antwoord: het  $(1/1\ 000\ 000\ 000\ 000e$  (of  $(1/10^{12}e)$  deel 1

*Opmerking*

*Als gerekend wordt met  $100 \cdot 6$ , voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.*

### 5 maximumscore 3

- De groeifactor is  $\left(1 - \frac{99,998}{100}\right) = 0,00002$  1
  - $0,00002 = \frac{2}{100\ 000} \left(= \frac{1}{50\ 000}\right)$  1
  - Dit is (een verdunning van) 1 : 50 000 (, dus op de puntjes moet staan 50 000) 1
- of
- Na elke verdunning is er  $(100 - 99,998 =) 0,002(\%)$  oertinctuur over 1
  - Dit is (een verdunning van)  $1 : \frac{100}{0,002}$  1
  - Dit is gelijk aan 1 : 50 000 (, dus op de puntjes moet staan 50 000) 1

### 6 maximumscore 3

- $100 = 10^2$  en  $\frac{1}{10} = 10^{-1}$  1
  - $P = 10^2 \cdot (10^{-1})^n$  (of  $(10^{-1})^n = 10^{-n}$ ) 1
  - $P = 10^2 \cdot 10^{-n}$ , dus  $P = 10^{2-n}$  1
- of
- $100 = 10^2$  en  $\left(\frac{1}{10}\right)^n = \frac{1^n}{10^n}$  1
  - $P = 10^2 \cdot \frac{1}{10^n}$  1
  - $P = \frac{10^2}{10^n}$ , dus  $P = 10^{2-n}$  1

Vraag	Antwoord	Scores
<b>7</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• D12 geeft een verhouding van $1 : 10^{12}$	1
	• 2,5 miljoen liter is $2,5 \cdot 10^6 \cdot 1000 = 2,5 \cdot 10^9$ ml	1
	• De genoemde verhouding is $0,05 : (20 \cdot 2,5 \cdot 10^9)$	1
	• Dat komt overeen met een verhouding van $1 : 10^{12}$ (dus de bewering klopt)	1
	of	
	• D12 geeft een verhouding van $1 : 10^{12}$	1
	• 0,05 ml is $\frac{0,05}{1000} = 0,00005$ l	1
	• Het aantal waterdruppels in 20 olympische zwembaden is gelijk aan	
	$\frac{20 \cdot 2,5 \cdot 10^6}{0,00005}$	1
	• Dat is gelijk aan $10^{12}$ en dus is de verhouding (van het volume van één waterdruppel tot het volume van 20 olympische zwembaden) gelijk aan $1 : 10^{12}$ (dus de bewering klopt)	1