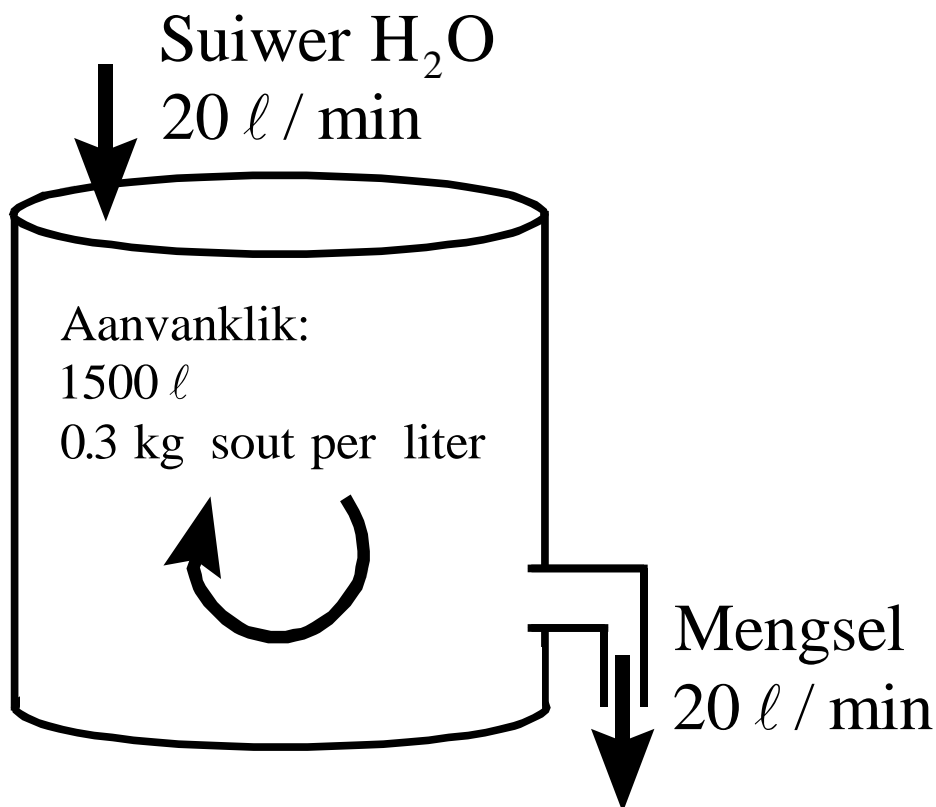


2.7: Toepassing 5: Mengsels (p 21, 76, 77)

Voorbeeld 1: 'n Tenk (met 1500 liter soutwater) bevat 'n konsentrasie van 0.3 kg sout per liter. Om die konsentrasie te verdun word suiwer water bygevoeg teen 20 liter/minuut. Die mengsel word goed geroer en verlaat die tenk teen 20 liter/minuut. Bepaal die konsentrasie sout in die tenk op enige tydstip t .



Aanname:

Tempo waarteen massa sout in tenk **toeneem** = Tempo waarteen massa sout **ingaan** - Tempo waarteen massa sout **uitgaan**

Wiskundige formulering:

Laat $m = m(t)$ die massa sout in die tenk op 'n tydstip t wees (t in minute)

$$\frac{dm}{dt} = 0 - \frac{m}{1500} \quad (20)$$

(maak seker dat eenhede links en regs ooreenstem)

$$\Rightarrow \frac{dm}{dt} = -\frac{1}{75}m$$

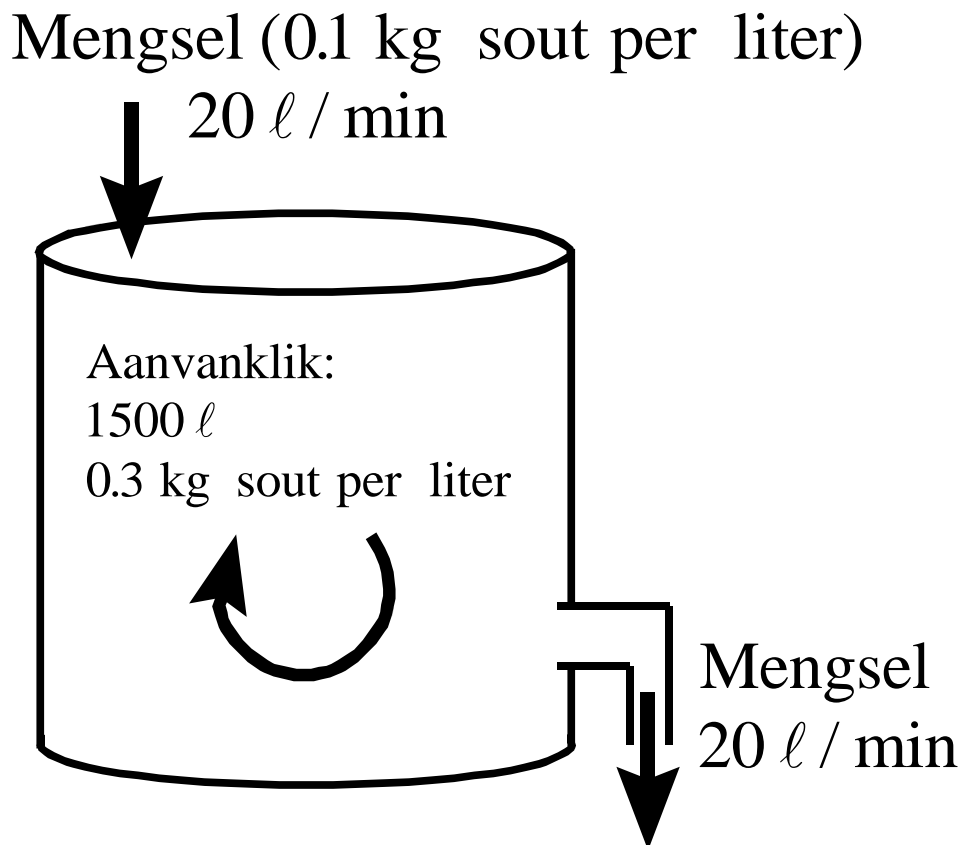
$$m(0) = m_0 = 0.3\text{kg}/\ell \times 1500\ell = 450\text{kg}$$

$$m(t) = 450e^{-\frac{1}{75}t}$$

Konsentrasie: $c(t) = m(t)/1500$

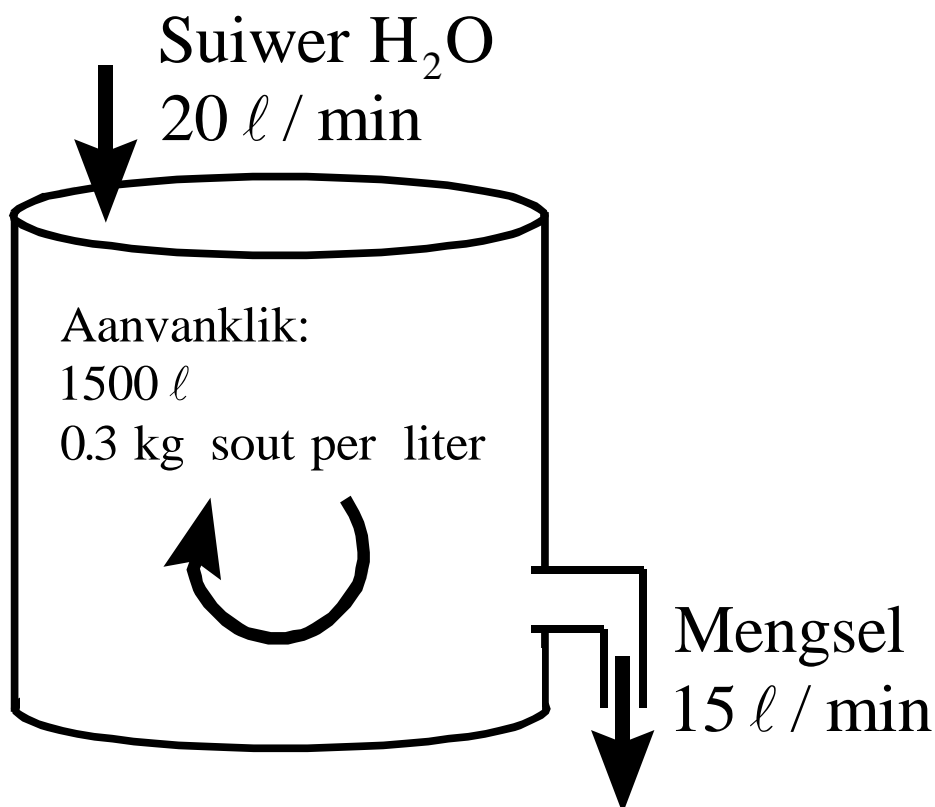
$$c(t) = \frac{450}{1500}e^{-\frac{1}{75}t} = 0.3e^{-\frac{1}{75}t}$$

Voorbeeld 2: 'n Tenk (met 1500 liter soutwater) bevat 'n konsentrasie van 0.3 kg sout per liter. Om die konsentrasie te verdun word soutwater (met 'n konsentrasie van 0.1 kg sout per liter) bygevoeg teen 20 liter/ minuut. Die mengsel word goed geroer en verlaat die tenk teen 20 liter/ minuut. Bepaal die konsentrasie sout in die tenk op enige tydstip t .

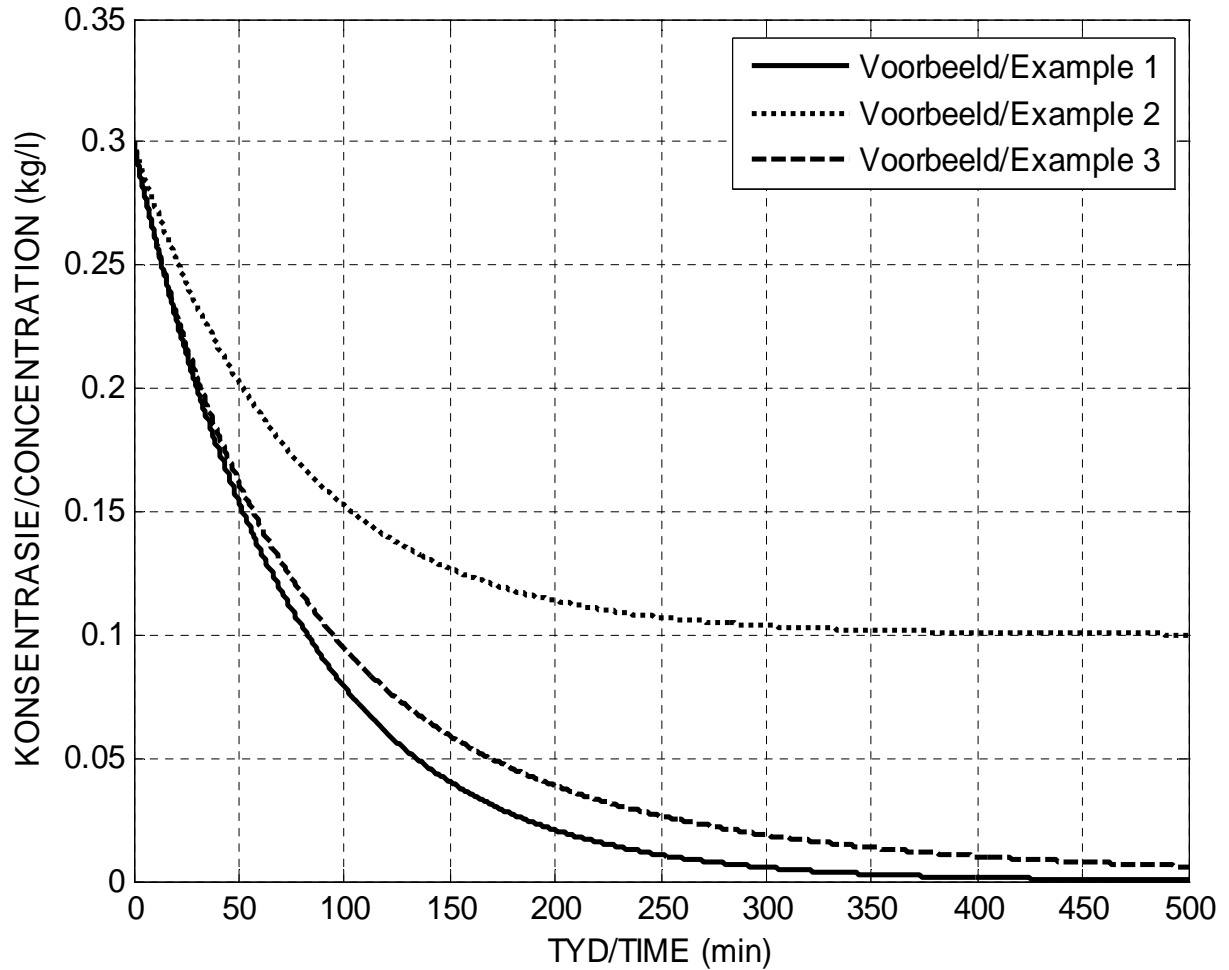


Antw: $c(t) = 0.1 + 0.2e^{-\frac{1}{75}t}$

Voorbeeld 3: 'n Tenk (met 1500 liter soutwater) bevat 'n konsentrasie van 0.3 kg sout per liter. Om die konsentrasie te verdun word suiwer water bygevoeg teen 20 liter/minuut. Die mengsel word goed geroer en verlaat die tenk teen 15 liter/minuut. Bepaal die konsentrasie sout in die tenk op enige tydstip t .



$$\text{Antw: } c(t) = \frac{(90)(300^3)}{(300 + t)^4}$$



(SELFSTUDIE) Toepassing 6: Elektrische stroom-
bane (p 22, 77, 78)
