Gifstoffen

Zware metalen, zoals lood en kwik, zijn zeer giftig. Dat hebben in het verleden mensen die voor hun beroep vaak kwikdampen gebruikten (hoedenmakers) of lood omsmolten (drukkers)ondervonden. De dampen van deze metalen kunnen ernstige schade aan de hersenen aanrichten, waardoor werknemers in deze sectoren op den duur psychische klachten kregen.

De Engelse uitdrukking voor iemand die zo gek als een deur is, is niet voor niets ‘He is as mad as a hatter’. De giftigheid van kwik blijkt onder andere uit de zogenoemde MAC waarde (dat is de maximaal toegestane concentratie in een ruimte). Die is erg laag: 0,05 mg/m3. Vroeger bevatten koortsthermometers vaak kwik.

Een kwikthermometer met 0,10 mL kwik valt stuk in een ruimte van 60 m3. Als alle kwik zou verdampen, wordt de MAC waarde in die ruimte ruimschoots overschreden.

a. Bereken hoeveel procent van het kwik mag verdampen zodat de MAC waarde in die ruimte niet wordt overschreden.

Gegeven is dat de dichtheid van kwik 14·103 g/L is.

Antwoord:

0,10 mL kwik is 0,10 mL x 10–3 L mL–1 x 14·103 g L–1 x 103 mg g–1 = 1,4·103 mg. Er mag maximaal 60 m3 x 0,05 mg m–3 = 3 mg kwik verdampen.

Dat is $\frac{3 mg}{1,4∙10^{3}mg}×100\%=0,2\%$.