

Luchtvervuiling

De Air Quality Index (AQI) is een waarde die overheden gebruiken om aan te geven hoe vervuild de lucht is: hoe hoger de AQI , des te sterker is de luchtvervuiling. De AQI wordt berekend uit de ozonconcentratie C in ppm. De ppm is een veelgebruikte eenheid voor concentratie.

Men heeft de mogelijke waarden van de AQI in categorieën opgedeeld. In de tabel is voor elke categorie luchtkwaliteit te zien welke waarden van C en de AQI daarbij horen. Zo is de laagste waarde van de AQI in de categorie 'gemiddeld' gelijk aan 50 en dat is het geval als $C = 0,065$.

tabel

categorie luchtkwaliteit	C (ppm)	AQI
goed	0 – 0,065	0 – 50
gemiddeld	0,065 – 0,085	50 – 100
ongezond voor kinderen en ouderen	0,085 – 0,105	100 – 150
ongezond	0,105 – 0,125	150 – 200
erg ongezond	0,125 – 0,375	200 – 300

Binnen elke afzonderlijke categorie is er een stijgend lineair verband tussen de AQI en C .

Op een bepaalde plek wordt een ozonconcentratie gemeten van 0,20 ppm.

- 4p 9 Bereken de bijbehorende AQI . Geef je eindantwoord als geheel getal.

In plaats van de concentratie in ppm te geven, kan deze ook in milligram per kubieke meter (mg/m^3) gegeven worden. Als de temperatuur bekend is, kan de concentratie van ppm naar mg/m^3 omgerekend worden. Daarvoor geldt de volgende formule:

$$C_{\text{mg}/\text{m}^3} = \frac{584,976 \cdot C_{\text{ppm}}}{273,15 + T} \quad \text{met } T \text{ de temperatuur in graden Celsius}$$

Op zeker moment in 2015 werd in Amsterdam een ozonconcentratie van $0,0612 \text{ mg}/\text{m}^3$ gemeten. De temperatuur was op dat moment 20 graden Celsius.

4p 10 Bepaal de categorie luchtkwaliteit op dat moment.

Als de temperatuur constant 25 graden blijft, dan is het verband tussen C_{ppm} en C_{mg/m^3} recht evenredig.

3p 11 Bereken de evenredigheidsconstante als C_{ppm} wordt uitgedrukt in C_{mg/m^3} bij een temperatuur van 25 graden Celsius. Geef je eindantwoord in twee decimalen.