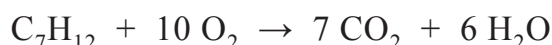


## Snelle auto's

De meeste auto's rijden op benzine. Benzine is een vloeibaar mengsel van koolwaterstoffen met 4 tot 12 koolstofatomen. Benzine kan met de gemiddelde molecuulformule  $C_7H_{12}$  worden weergegeven.

- 2p 1 Leg uit aan de hand van de gegeven molecuulformule of benzine uitsluitend uit verzadigde koolwaterstoffen kan bestaan.

Benzine wordt in de motor van een auto verbrand volgens:



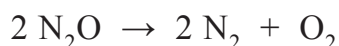
Bij een hogere snelheid wordt in een automotor meer benzine per uur verbrand. Een auto die met een snelheid van 200 km per uur rijdt, verbruikt in een uur ongeveer 33 L benzine. Voor de verbranding van benzine is veel zuurstof nodig. Die zuurstof komt uit de buitenlucht die door de motor wordt aangezogen. Lucht bevat 21 volumeprocent zuurstof.

- 3p 2 Bereken hoeveel L lucht minimaal nodig is voor de verbranding van 33 L benzine.

Maak bij de berekening onder andere gebruik van de volgende gegevens:

- de dichtheid van benzine is  $7,2 \cdot 10^2 \text{ g L}^{-1}$ ;
- de molaire massa van  $C_7H_{12}$  is  $96,17 \text{ g mol}^{-1}$ ;
- 1,0 mol zuurstof heeft een volume van 24 L.

Om een auto voor een korte tijd een flinke dosis extra power te geven, kan men de motor in plaats van lucht, lachgas laten aanzuigen. Lachgas ( $N_2O$ ) is te koop in een cilinder die in een auto kan worden ingebouwd. In de motor ontleedt het lachgas tot stikstof en zuurstof volgens:



Bij gebruik van lachgas reageert benzine in de motor met zuurstof die ontstaat uit de ontledingsreactie van lachgas.

- 2p 3 Leg uit dat 1,0 L reactiemengsel dat uit lachgas ontstaat, meer zuurstof bevat dan 1,0 L lucht. Maak gebruik van het gegeven dat 1 mol van elk soort gas een gelijk volume inneemt.