

## Aardgas

In Nederland wordt meestal gekookt op aardgas. Het hoofdbestanddeel van aardgas is een reukloos en kleurloos gas. Aardgas kan een explosief mengsel vormen met lucht. Daarom is aan het aardgas dat in Nederlandse huishoudens wordt gebruikt een kleurloze vloeistof toegevoegd: thiolaan ( $C_4H_8S$ ). Deze stof verdampt snel en heeft een herkenbare geur, waardoor vrijgekomen aardgas kan worden opgemerkt. Tijdens het koken wordt het thiolaan samen met het aardgas verbrand. De reactievergelijking van de volledige verbranding van thiolaan is hieronder gedeeltelijk weergegeven.



- 1p 7 Geef de naam van het hoofdbestanddeel van aardgas.
- 1p 8 Welke faseovergang maakt het mogelijk dat men de stof thiolaan kan ruiken?
- A aq  $\rightarrow$  g
  - B aq  $\rightarrow$  l
  - C g  $\rightarrow$  l
  - D l  $\rightarrow$  g
- 1p 9 In de vergelijking in het tekstblok ontbreken twee formules. Welke formules zijn dat?
- A C en  $H_2$
  - B C en  $H_2O$
  - C CO en  $H_2$
  - D CO en  $H_2O$
  - E  $CO_2$  en  $H_2$
  - F  $CO_2$  en  $H_2O$
- 1p 10 Geef de rationele naam van  $SO_2$ .
- 3p 11 Bij het koken van een maaltijd wordt gemiddeld 2,7 mg thiolaan verbrand.  
 $\rightarrow$  Laat met een berekening zien hoeveel mg  $SO_2$  ontstaat bij de volledige verbranding van 2,7 mg thiolaan.

Wanneer in een ruimte aardgas vrijkomt, bijvoorbeeld door een gaslek, ontstaat soms explosiegevaar. De aanwezigheid van thiolaan in aardgas helpt voorkomen dat dit explosiegevaar kan ontstaan. Thiolaan kan namelijk al worden geroken wanneer een ruimte 0,2 mg thiolaan per m<sup>3</sup> bevat.

- 2p 12 Leg met behulp van een berekening uit dat de aanwezigheid van thiolaan in aardgas helpt voorkomen dat explosiegevaar kan ontstaan.  
Ga bij deze berekening uit van de volgende gegevens:
- Explosiegevaar ontstaat wanneer in een ruimte een gehalte van 0,05 m<sup>3</sup> aardgas per m<sup>3</sup> is bereikt.
  - Het gehalte thiolaan is 18 mg per m<sup>3</sup> aardgas.