

Afleveringsopgave i Gasser

2003x/HI

7. november 2003

1 To formler

1.1 Sammenhængen mellem tryk, volumen og temperatur for en gasmængde

$$\frac{p \cdot V}{T} = \frac{p_0 \cdot V_0}{T_0} \quad (1)$$

Denne ligning betyder at vi har en begyndelsestilstand hvor trykket er p_0 , rumfanget V_0 og temperaturen T_0 . Så ændrer vi på en, to eller tre af størrelserne, og da viser det sig at den brøk der indgår i ligningen, giver samme resultat som før.

1.2 Idealgasligningen

Idealgasligningen giver en sammenhæng mellem tryk, volumen, antal mol og temperatur (i Kelvin). Gaskonstanten R indgår også, og den har værdien $8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ når man bruger SI-enheder.

$$pV = nRT \quad (2)$$

2 Luften i en dieselmotor

I en dieselmotor presses luft sammen til et tryk på 3 mio. Pa. På dette tidspunkt er temperaturen 850 K. Så sprøjtes der lidt dieselolie ind, og temperaturen stiger til 1900 K. Beregn hvad trykket så er. Man kan i beregningen antage et det hele sker i et rum med et konstant volumen på 0,025 L.

3 Naturgastank

En beholder med rumfanget $0,1 \text{ m}^3$ er der naturgas ved trykket 20,3 mio. Pa og en temperatur på 288 K. Et mol af gassen vejer 17,8 g.

a Beregn hvor mange mol gas der er i beholderen.

b Beregn gassens masse.

Nu varmes gassen op til 313 K.

c Hvad er trykket nu i beholderen?

4 Hvad vejer luften?

Oplys gulvareal og højden til loftet i det rum du nu sidder i. Du behøver ikke måle præcist, et skøn er godt nok.

a Hvad er lokalets rumfang i kubikmeter?

Antag at temperaturen er $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, og trykket 1013 hPa . Atmosfærisk luft kan her behandles som en idealgas.

b Hvor mange mol luft er der i lokalet?

Lufts molmasse er 29 g/mol .

c Hvad vejer luften i lokalet?