**Det absolutte nulpunkt  
Rapport af:** Victor Faurschou – Adam Hansen – Daniel Greibe – August Nielsen

**Indholdsfortegnelse**

[**Formål** 2](#_Toc388451122)

[**Teori** 2](#_Toc388451123)

[**Forsøgsopstilling & fremgangsmåde** 3](#_Toc388451124)

[**Resultater & resultatbehandling** 4](#_Toc388451125)

[**Fejlkilder & diskussion** 5](#_Toc388451126)

[**Konklusion** 5](#_Toc388451127)

# **Formål**

Formålet med forsøget er at finde sammenhængen mellem temperatur og tryk i en mængde vand med en kendt volumen og stofmængde.

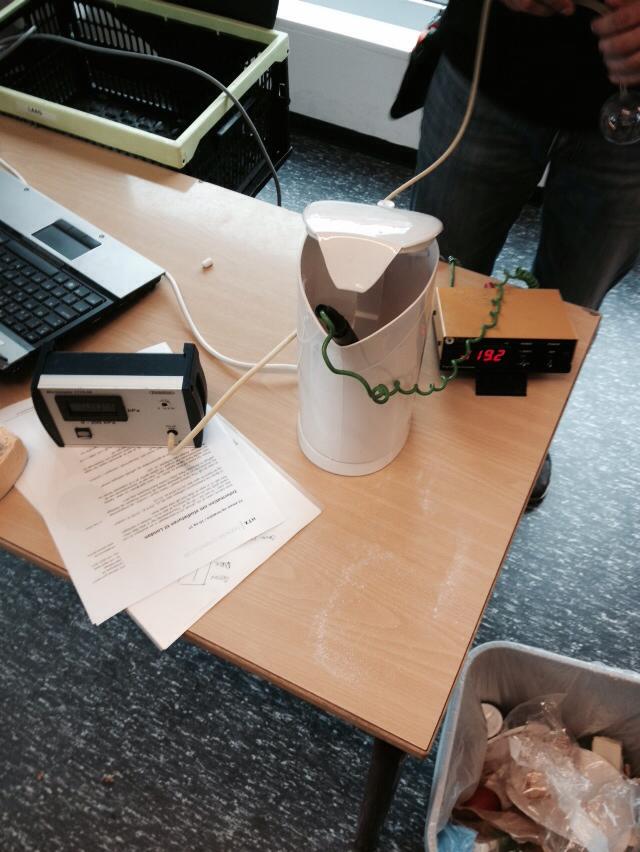
# **Teori**

**De forskellige enheder og love:**

**Celcius & Kelvin**I denne opgave skal vi vide hvordan kelvin og celcius fungerer. Celcius og kelvin er begge SI-enheder.  
Kelvin betegnes med bogstavet: K – Celcius betegnes med bogstaves C  
Celcius og kelvin er to parallele skaler, det vil sige at når eksempelvis at celcius stiger 1 grad, så stiger kelvin også 1 grad og omvendt. Forskellen på kelvin og celcius er dog at kelvin er baseret på det absolutte nulpunkt altså 0, som er -273,15 grader celcius. Det betyder at hvis man skal omregne en temperatur fra celcius til kelvin skal man addere celcius værdien med 273,15.

**Pascal**Pascal er en anden SI-enhed som vi bruger når at vi skal måle tryk. I atmosfærisk tryk er det 101325 Pa ved havets overflade. For at gøre tallet lidt mindre og mere overskueligt så bruger vi kPA (Kilopascal i stedet.  
Det vil sige at atmosfærens tryk ved havets overflade er 101,325 kPa.  
  
**Mol**Mol er en SI-enhed som bruges til at måle molekyleantallet af en kemisk substans.  
  
**Gastkonstanten & Idealgasligningen**Gaskonstanten er en konstant ligsom navnet siger, som at vi bruger til at udfære idealgasberegninger.  
Idealgasligningen er en model som beskriver tilstanden for en ideel gas. Idealgaslignen udtrykket på følgende vis:  
  
**Idealgasligningen:**  
  
= Tryk.  
= Volumen.  
= Stofmængden (Mol).  
= Gaskonstanten.  
= Temperaturen (Kelvin).  
  
  
  
  
  
  
  
  
**Joseph Louis Gay-Lussac lov**Joseph Louis Gay-Lussac bedre kendt som Gay-Lussac var en kendt fransk kemiker og fysiker.  
I år 1809 opdagede han en bestemt sammenhæng mellem tryk og temperatur. Han fandt ud af at når stofmængden og volumen i systemet er konstante, så stiger eller falder begge værdier parallelt med hinanden. Dette kan udtrykke således:  
  
  
  
= Tryk.  
= Temperaturen (Kelvin).  
  
Man ville ud fra dette kunne udføre et forsøg ligesom at vi gjorde. Når man hæver temeperaturen i system, hvilket i vores tilfælde var at vi begyndte at koge vandet inde i el-kedlen, så stiger trykket selvfølgelig også. Vi kan så afmålet trykket i kPa ved forskellige temperaturintavaller og ud fra det fremstille en graf hvorpå at man ud fra tendenslinjen ville kunne forudse det absolutte nulpunkt.

# **Forsøgsopstilling & fremgangsmåde**

  
 **Til venste på billedet ses en trykmåler.   
 Til højre på billedet ses en temperaturmåler.  
 I midten af billedet er vores el-kedel som forsøget blev udført i.**

|  |  |
| --- | --- |
| T[C] | P[kPa] |
| 290,35 | 98,6 |
| 293,95 | 101,3 |
| 298,85 | 102,8 |
| 304,95 | 104,3 |
| 309,55 | 106,4 |
| 315,15 | 107,4 |
| 323,65 | 109,2 |
| 333,55 | 110,5 |
| 343,85 | 111,2 |
| 353,15 | 111,2 |
| 364,15 | 109,3 |
| 372,35 | 107,4 |

|  |  |
| --- | --- |
| T[K] | P[kPa] |
| 17,2 | 98,6 |
| 20,8 | 101,3 |
| 25,7 | 102,8 |
| 31,8 | 104,3 |
| 36,4 | 106,4 |
| 42 | 107,4 |
| 50,5 | 109,2 |
| 60,4 | 110,5 |
| 70,7 | 111,2 |
| 80 | 111,2 |
| 91 | 109,3 |
| 99,2 | 107,4 |

# **Resultater & resultatbehandling**

y (kPa)

x (C°)

Vi ved fra vores teori at det absolutte nulpunkt er ved 0 Kelvin. Derfor vil vi indsætte i linjens ligning at Y er 0. Så isolerer vi X ved at trække 96,722 fra på begge sider. Derefter dividerer vi med 0,2284x så vi finder x.   
X bliver derfor -150,298K Ifølge linjens ligning fra vores observerede data er det absolutte nulpunkt ved -150,298 K

# **Fejlkilder & diskussion**

Den væsentligste fejlkilde er at finde i forsøgsopstillingen. Når vi måler trykket og temperaturen går vi allerede ud fra at gassen har samme temperatur som vandet i elkedlen. Mens i virkeligheden har gassen ikke samme temperatur som vandet har. Det betyder at man kan få en stor forskel i målingerne.

# **Konklusion**