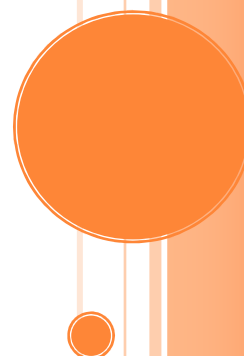


GAY LUSSAC'S LOV

Fysikrapport

Lasse, Nicolai & Martin

10-03-2016



Indholdsfortegnelse

Formål	2
Måleresultater	2
Teori	2-3
Apparatur/materialer	3
Fremgangsmåde	3
Databehandling	4
Fejlkilder, diskussion, konklusion	5

FORMÅL

Formålet med øvelsen er at eftervise Gay-Lussacs 2. lov, som beskriver sammenhængen mellem volumen V og temperaturen T målt i Kelvin ved konstant tryk p og konstant stofmængde n , samt give et bud på værdien af gaskonstanten R .

MÅLERESULTATER

Dagens lufttryk er 1025,4 hPa.

Temperatur	Start tryk	Tryk efter pres	Tryk efter træk	Gn. tryk
20°C/ 293 K	29 ml	29 ml	29 ml	29 ml
30°C/ 303 K	29,5 ml	31 ml	29 ml	30 ml
40°C/ 313 K	31 ml	32 ml	30 ml	31 ml
50°C/ 323 K	32 ml	31 ml	32,5 ml	31,5 ml
60°C/ 333 K	32 ml	32 ml	33 ml	32,5 ml
70°C/ 343 K	33 ml	33 ml	34 ml	33 ml
80°C/ 353 K	34 ml	34 ml	35 ml	34,5 ml
90°C/ 363 K	35 ml	34 ml	35 ml	35 ml
100°C/ 373 K	36 ml	35,5 ml	36 ml	36 ml

TEORI

Forkortelser og betydning

kPA = Kilo Pascal	Atm = Atmosfærisk tryk = 101325 Pa	p = Gastykket
°C = Grader Celsius	K = Kelvin	V = Gas volument
k = Konstant	mL = Milliliter	a = Hældning
R = Gaskonstant	n = Gasmængden i mol	Rho ved luft 20°C = 1,20 kg/m ³
M / mol = Den molare masse	T = Temperatur i kelvin	

Dagens tryk fra DMI.dk: 102540 Pa.

For at bevise Gay Luccas lov, skal vi omskrive formlen om fra idealgasliningen.

Idealgasliningen = $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$

$\frac{n \cdot R}{p}$ Som er konstanter.

$V = \frac{n \cdot R}{p} \cdot T$ Er Gay Luccas lov som vi, er taget til sammenligning med idealgasliningen.

I sammenhæng med Gay Luccas lov, hvor Volumen og T (kelvin) følges ad, som man også kan sætte i en kurve i et koordinatsystem. For at finde hældningen i dette koordinatsystem, er der en matematisk formel, man kan tage udgangspunkt i.

$Y = ax+b$ Matematisk formel, for hældning.

Den kan vi omskrive til $y = k \cdot V + T$

For at finde gasmængden i sprøjten (n) bruges denne formel: $n = \frac{m}{M}$

For at finde R ud fra vores hældning i koordinatsystemet bruger vi denne formel: $a = \frac{n \cdot R}{p}$

Denne formel kan omskrives til: $R = \frac{p \cdot a}{n}$

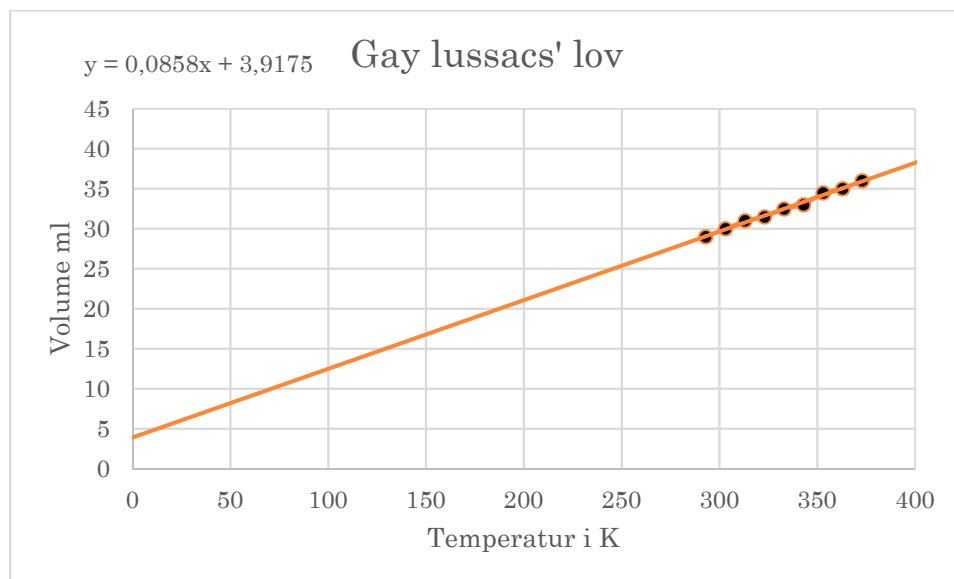
APPARATUR/MATERIALER

- El-kedel
- Sprøjte
- Termometer
- Fakta fra barometer

FREMGANGSMÅDE

Da vi udførte dette forsøg, startede vi med at finde dagens lufttryk, efter det hældte vi lunkent vand i en el-kedel og tjekkede temperaturen på vandet. Vi havde en tæt sprøjte hvor vi skulle kontrollere trykket når temperaturen blev højere. Vi slukkede el- kedlen for hver 10°C og noterede trykket og vandtemperaturen, det gjorde vi indtil vandet kogte.

DATABEHANDLING



Vi aflæste på dagen det atmosfæriske tryk lokalt, som var: 102540 Pa og vi ved at det faktiske atmosfæriske tryk er: 101325 Pa.

P gastykket finder vi ved at dividere de to atmosfæriske tryk med hinanden:

$$\frac{102540 \text{ Pa}}{101325 \text{ Pa}} = 1,01199 \text{ atm.}$$

For at finde n, som er gasmængden som måles i mol – Bruger vi denne formel:

$n = \frac{m}{M}$ Massen findes ved at vi har de 0,029 L i vores sprøjte, det ganger vi så med 0,0012 kg/L som er densiteten for luft ved 20°C.

$$0,029 \text{ L} * 0,0012 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 0,000035 \text{ kg}$$

$$n = \frac{0,000035 \text{ kg}}{0,029 \frac{\text{kg}}{\text{Mol}}} = 0,0012 \text{ Mol}$$

For at finde R ud fra vores hældning i vores Excel ligning, sætter vi nu vores resultater ind i vores omskrevne formel, fra Gay Luccas lov.

$$\frac{1,01199 \text{ atm} * 0,000858 \frac{\text{L}}{\text{K}}}{0,0012 \text{ Mol}} = 0,072357 \frac{\text{L} * \text{atm}}{\text{mol} * \text{K}}$$

USIKKERHED

Under forsøget vil der altid være nogle usikkerheder omkring de måleapparater, der bruges. I dette forsøg, er det sprøjten og termometeret der giver usikkerheder. Sprøjten kunne være en smule utæt hvilket vil give et forkert måleresultat af gassen, som udvider sig i sprøjten når temperaturen hæves. Det vides heller ikke om termometermåleren er helt nøjagtigt, det kan også være med til at give nogle forkerte måleresultater.

FEJLKILDER

Som fejlkilder i dette forsøg har vi:

- Det atmosfæriske tryk.
- Den omkring værende lufttemperatur.

DISKUSSION/KONKLUSION

Ved forsøget påvirker fejlkilderne og måleusikkerhederne vores resultat. Det kan ikke lade sig gøre at ramme det korrekte resultat med de ting der påvirker vores forsøg. Vi kom forholdsvis tæt på hvilket vi er rigtig godt tilfredse med. Den atmosfæriske luft påvirker forsøget således at vi ikke kan ramme den rigtige temperatur 100%, og det atmosfæriske tryk påvirker forsøget således at volumen ikke bliver korrekt. Så for at nå frem til det korrekte resultat skal forsøget foregå i et isoleret system med det korrekte tryk.