

# Den ældste atomteori – og nogle forsøg i den anledning

Af Ole Bostrup

Atomteorien til forklaring af fysiske og kemiske iagttagelser opstod i det antikke Grækenland o. 450 f. Kr. og blev nedskrevet af Aristoteles (384 – 322 f. Kr.). Aristoteles skrev, at teorien var opstillet af *Leukippos* (o. 460 f. Kr.) og dennes elev *Demokrit* (o. 450 f. Kr.). Det er to personer, vi ved meget lidt om; derfor må vi nøjes med



Elisa- & Luminescensdystyr  
Pipetteringsrobotter  
Inddampningsdystyr  
Osmometre  
Tlf. 36 77 89 77

## VAKUUM-SEMINAR

afholder seminar  
den 19.-20.-21. marts '96

**Emner:**  
Grovt / fint / højvakuum  
Vakuumteori  
Vakuummåling  
Vakuumpumpe  
Læksøgning  
Dimensionsføring

Ring og hør nærmere:  
telefon 43 99 64 44



Ring og hør nærmere:  
telefon 43 99 64 44  
Ring og hør nærmere:  
telefon 43 99 64 44

Roskildevej 342 A · 2630 Tåstrup  
43 99 64 44

at gengive, hvad Aristoteles gjorde hvad, fandtes der altså for tusinde år siden en ganske avanceret atomteori. I teorien skelnes der mellem *atomatisk delighed* og *fysisk delighed*. Matematikkens linjestykker kunne deles i mindre linjestykker i det uendelige, den fysiske deling af en jernstang standser, når man er nået til et jernatom. Atom betyder udelelig. Alt stof blev beskrevet som bestående af atomer i et tomt rum, der kaldtes *vakuum*. Den modsatte opfatelse, at stof kan deles i det uendelige, uden at de opståede smådele mister stoffets egenskaber, kaldes *kontinuumsteorien*. Atomer er hårde, det var derfor at de var udelelige, det var ikke fordi de var for små til at kunne deles. Atomer har masse, og da de er evige og uforanderlige kan den samlede masse ikke ændres. Loven om *materiens konstant* findes hos oldtidens atomfysikere.

Det er atomernes art, som bestemmer et stofs egenskaber. Egenskaber som farve, smag og bitter, varm og kold blev betragtes som sekundære kvaliteter, de primære var atomer- ne og vakuum.

Demokrits teori var en *kinetisk atomteori*, hvor det blev antaget, at atomerne ikke lå stille men foretog bittesmå bevægelser i vakuum. Atomernes individuelle bevægelser var *naturlige bevægelser*, som ikke kunne eller skulle forklares ved noget andet. På en eller anden måde havde atomernes at gøre med de størrelser, som nu kaldes temperatur og varme.

Demokrits teori var en *kinetisk atomteori*, hvor det blev antaget, at atomerne ikke lå stille men foretog bittesmå bevægelser i vakuum. Atomernes individuelle bevægelser var *naturlige bevægelser*, som ikke kunne eller skulle forklares ved noget andet. På en eller anden måde havde atomernes at gøre med de størrelser, som nu kaldes temperatur og varme.

Demokrits teori var en *kinetisk atomteori*, hvor det blev antaget, at atomerne ikke lå stille men foretog bittesmå bevægelser i vakuum. Atomernes individuelle bevægelser var *naturlige bevægelser*, som ikke kunne eller skulle forklares ved noget andet. På en eller anden måde havde atomernes at gøre med de størrelser, som nu kaldes temperatur og varme.

Demokrits teori var en *kinetisk atomteori*, hvor det blev antaget, at atomerne ikke lå stille men foretog bittesmå bevægelser i vakuum. Atomernes individuelle bevægelser var *naturlige bevægelser*, som ikke kunne eller skulle forklares ved noget andet. På en eller anden måde havde atomernes at gøre med de størrelser, som nu kaldes temperatur og varme.

Demokrits teori var en *kinetisk atomteori*, hvor det blev antaget, at atomerne ikke lå stille men foretog bittesmå bevægelser i vakuum. Atomernes individuelle bevægelser var *naturlige bevægelser*, som ikke kunne eller skulle forklares ved noget andet. På en eller anden måde havde atomernes at gøre med de størrelser, som nu kaldes temperatur og varme.

Demokrits teori var en *kinetisk atomteori*, hvor det blev antaget, at atomerne ikke lå stille men foretog bittesmå bevægelser i vakuum. Atomernes individuelle bevægelser var *naturlige bevægelser*, som ikke kunne eller skulle forklares ved noget andet. På en eller anden måde havde atomernes at gøre med de størrelser, som nu kaldes temperatur og varme.

Demokrits teori var en *kinetisk atomteori*, hvor det blev antaget, at atomerne ikke lå stille men foretog bittesmå bevægelser i vakuum. Atomernes individuelle bevægelser var *naturlige bevægelser*, som ikke kunne eller skulle forklares ved noget andet. På en eller anden måde havde atomernes at gøre med de størrelser, som nu kaldes temperatur og varme.

Demokrits teori var en *kinetisk atomteori*, hvor det blev antaget, at atomerne ikke lå stille men foretog bittesmå bevægelser i vakuum. Atomernes individuelle bevægelser var *naturlige bevægelser*, som ikke kunne eller skulle forklares ved noget andet. På en eller anden måde havde atomernes at gøre med de størrelser, som nu kaldes temperatur og varme.

Demokrits teori var en *kinetisk atomteori*, hvor det blev antaget, at atomerne ikke lå stille men foretog bittesmå bevægelser i vakuum. Atomernes individuelle bevægelser var *naturlige bevægelser*, som ikke kunne eller skulle forklares ved noget andet. På en eller anden måde havde atomernes at gøre med de størrelser, som nu kaldes temperatur og varme.

Demokrits teori var en *kinetisk atomteori*, hvor det blev antaget, at atomerne ikke lå stille men foretog bittesmå bevægelser i vakuum. Atomernes individuelle bevægelser var *naturlige bevægelser*, som ikke kunne eller skulle forklares ved noget andet. På en eller anden måde havde atomernes at gøre med de størrelser, som nu kaldes temperatur og varme.

Demokrits teori var en *kinetisk atomteori*, hvor det blev antaget, at atomerne ikke lå stille men foretog bittesmå bevægelser i vakuum. Atomernes individuelle bevægelser var *naturlige bevægelser*, som ikke kunne eller skulle forklares ved noget andet. På en eller anden måde havde atomernes at gøre med de størrelser, som nu kaldes temperatur og varme.

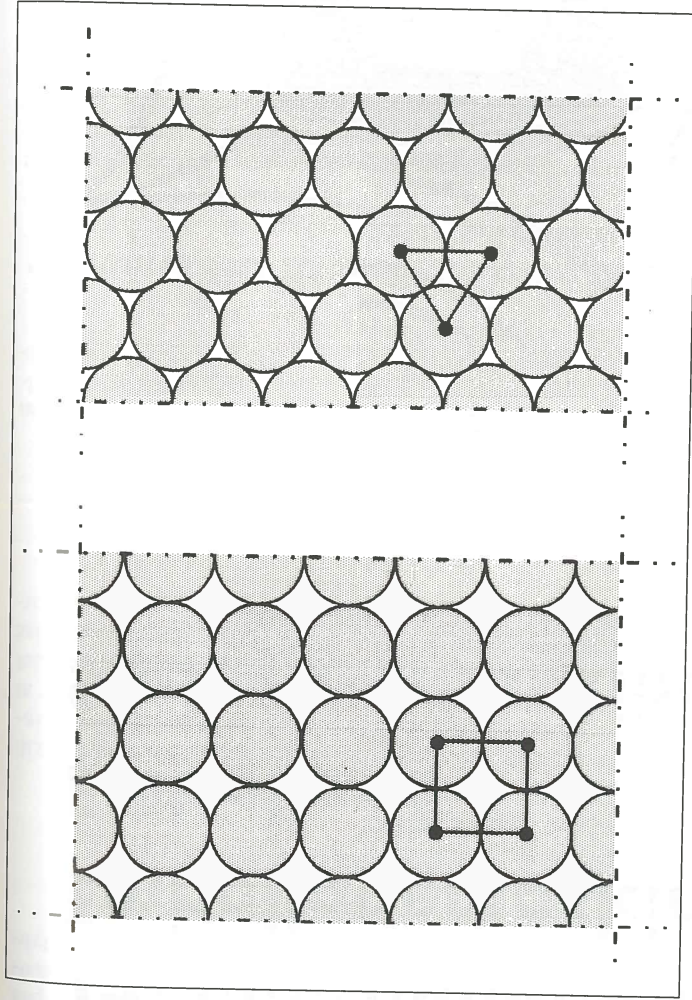
Demokrits teori var en *kinetisk atomteori*, hvor det blev antaget, at atomerne ikke lå stille men foretog bittesmå bevægelser i vakuum. Atomernes individuelle bevægelser var *naturlige bevægelser*, som ikke kunne eller skulle forklares ved noget andet. På en eller anden måde havde atomernes at gøre med de størrelser, som nu kaldes temperatur og varme.

Demokrits teori var en *kinetisk atomteori*, hvor det blev antaget, at atomerne ikke lå stille men foretog bittesmå bevægelser i vakuum. Atomernes individuelle bevægelser var *naturlige bevægelser*, som ikke kunne eller skulle forklares ved noget andet. På en eller anden måde havde atomernes at gøre med de størrelser, som nu kaldes temperatur og varme.

Demokrits teori var en *kinetisk atomteori*, hvor det blev antaget, at atomerne ikke lå stille men foretog bittesmå bevægelser i vakuum. Atomernes individuelle bevægelser var *naturlige bevægelser*, som ikke kunne eller skulle forklares ved noget andet. På en eller anden måde havde atomernes at gøre med de størrelser, som nu kaldes temperatur og varme.

Demokrits teori var en *kinetisk atomteori*, hvor det blev antaget, at atomerne ikke lå stille men foretog bittesmå bevægelser i vakuum. Atomernes individuelle bevægelser var *naturlige bevægelser*, som ikke kunne eller skulle forklares ved noget andet. På en eller anden måde havde atomernes at gøre med de størrelser, som nu kaldes temperatur og varme.

Figur 1.



Vakuum mellem atomerne førte til, at selv de faste stoffer var fyldt med *pore*, hvorigen- nem mindre atomer uhin- det var forholdet mellem skellig masse, andre mente, at det var forholdet mellem samlede porevolumen, der be- stemte stoffernes forskellige densitet.

**Forsøg**  
**Demokrits 1. forsøg**  
**– porer i vand**  
I en inddelt beholder (bæger- ned i vandet. Temperatur i de to behol- dere følges ved, at man fra tid til anden stikker en lillefling i- neskar.

**Demokrits 2. forsøg**  
**– atomerne bevæger sig i faste stoffer**  
I hver sin af nogenlunde ens formede beholdere af forskel- lige materialer fx glas, keramik og metal hældes en kop vand, og beholderne sættes i et vin- dueskar.