

Fysik - B

Thomas Birk Abildgaard

November 27, 2020

HTX Frederikshavn, EUC Nord

Thermodynamik

Tilvækst i Energi ΔE er lig med den tilførte varme-energi Q plus det tilførte arbejde A

Varme

$$\Delta E = Q + A$$

ΔE : Energi tilvækst [Joule]

Q : Varme-energi [Joule]

A : Arbejde [Joule]

Varmekapacitet

Varmekapaciteten C er sammenhængen mellem tilført varme-energi Q og temperatur stigningen Δt for en given stofmængde

Varmekapacitet

$$C = \frac{Q}{\Delta t} \quad \Longleftrightarrow \quad Q = C \times \Delta t$$

Q : Varme-energi [J]

C : Varmekapacitet [$\frac{J}{^{\circ}C}$]

Δt : Temperatur tilvækst [$^{\circ}C$]

Omskrives til beskrive varmetilførsel Q

Specifikvarmekapacitet

Den specifikkevarmekapacitet c er den mængde energi Q der skal tilføres 1 kg stof, for at opvarme det 1°C

Specifikvarmekapacitet

$$c = \frac{C}{m} \quad \Longleftrightarrow \quad C = m \times c$$

c : Specifikvarmekapacitet $[\frac{\text{J}}{\text{kg} \times ^{\circ}\text{C}}]$

C : Varmekapacitet $[\frac{\text{J}}{^{\circ}\text{C}}]$

m : Masse $[\text{kg}]$

Specifikvarmekapacitet

Varmekapacitet

$$Q = C \times \Delta t$$

Specifikvarmekapacitet

$$C = m \times c$$

Heraf får vi ..

$$Q = m \times c \times \Delta t$$

Q : Varme-energi [J]

c : Specifikvarmekapacitet [$\frac{J}{kg \times ^\circ C}$]

m : Masse [kg]

Δt : Temperatur tilvækst [$^\circ C$]

Energi bevarelse

Energibevarelse

Def: Et isoleret system hvor der ikke bliver tilført eller afgivet energi.

$$\Delta E_{indre} = \cancel{Q} + \cancel{A}$$

$$\Delta E_{indre} = 0$$

Den indre energi er konstant.

Energibevarelse

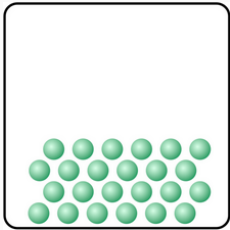
$$\Delta E_{indre} = 0$$

Def: Et system hvor der ikke bliver tilført eller afgivet energi.

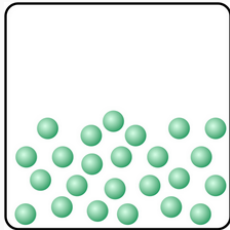
Tilstandsformer



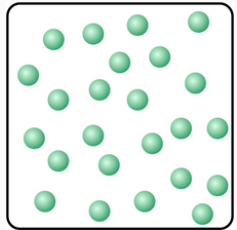
Tilstandsformer



Fast (Solid)



Flydende (Liquid)



Gas (Greek:Chaos)

Tilstandsformer : H_2O



Fast (Solid)

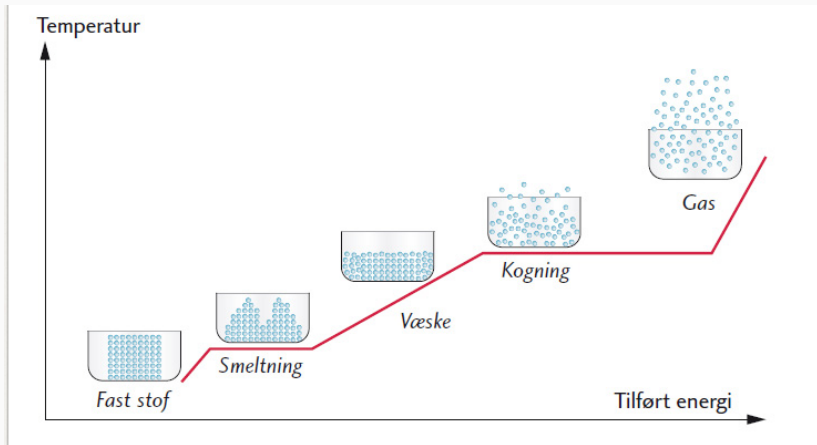


Flydende (Liquid)



Gas (Greek:Chaos)

Tilstande og temperatur



Find smelte og kogepunkt ved opslag Orbit-B s.49

Specifik smelte- & fordampningsvarme. L_s & L_f

Smelte- og fordampnings varme

$$L = \frac{Q}{m}$$

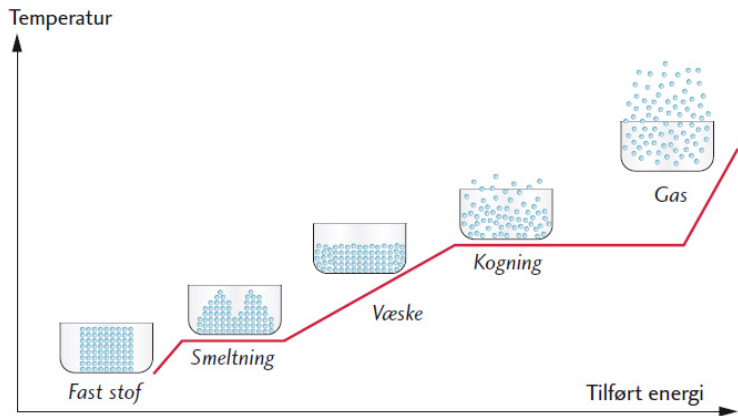
Q : Varme-energi [J]

L : Specifik smelte- eller fordampningsvarme [$\frac{J}{kg}$]

m : Masse [kg]

Find L_s og L_f ved opslag Orbit-B s.50

Tilstande og temperatur



Fra fast-form til gas-form. : $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$

Nyttevirkning

Nyttevirkning

$$\eta = \frac{E_{udnyttet} [J]}{E_{tilført} [J]}$$

η : nyttevirkning

$E_{udnyttet} [J]$

$E_{tilført} [J]$

Opsummering

- Nyttevirkning
- Energibevarelse
- Varmekapacitet
- Specifikvarmekapacitet
- Effekt
- Energi

Spørgsmål?