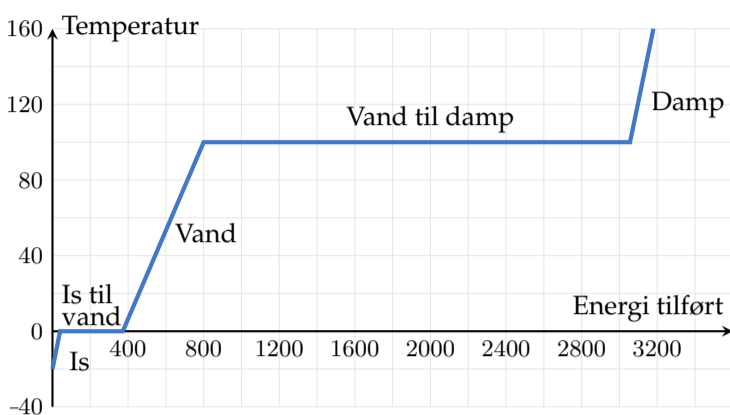


Smeltning og fordampning

Når et stof går fra en tilstandsform til en anden kaldes det en *faseovergang*.

Det viser sig, at 1 kg is med temperaturen 0°C skal tilføres en energi på 334 kJ for at smelte til vand med temperaturen 0°C. Man siger at isens specifikke smeltevarme er $334 \cdot 10^3$ J pr kg. Temperaturen for et stof, der overgår fra en tilstandsform til en anden er konstant. Ved overgang fra fast form til væskeform kaldes temperaturen *smeltepunktet* og ved overgang fra væskeform til luftart kaldes temperaturen *kogepunktet*.

I figuren nedenfor vises opvarmningsforløbet af 1 kg is med en starttemperatur på -20 °C ift. den tilførte energi.



Ved smeltepunktet er der følgende sammenhæng mellem ændringen i termisk energi ΔE_{term} og massen m af stof der er smeltet:

$$\Delta E_{\text{term}} = m \cdot L_s$$

Her er L_s stoffets *specifikke smeltevarme* dvs. den energi der skal tilføres pr. masseenhed for at smelte stoffet ved smeltepunktet. Det skal her tilføjes at den omvendte proces for smeltning kaldes for *størkning* og beregnes på samme måde dog med negativt fortegn.

Forskellige stoffers smeltepunkt og specifikke smeltevarme kan ses i tabellen nedenfor:

Stof	Smeltepunkt	Smeltevarme
Alkohol	-114 °C	110 $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$
Is/vand	0 °C	334 $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$
Tin	232 °C	61 $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$
Guld	1064 °C	65 $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$
Jern	1540 °C	247 $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$

Ved fordampning er der følgende sammenhæng mellem ændringen i termisk energi ΔE_{term} og massen m af stof der er fordampet:

$$\Delta E_{\text{term}} = m \cdot L_f$$

Her er L_f stoffets *specifikke fordampningsvarme* dvs. den energi der skal tilføres pr. masseenhed for at fordampe stoffet ved kogepunktet. Det skal her tilføjes at den omvendte proces for fordampning kaldes for *fortætning* og beregnes på samme måde dog med negativt fortegn.

Forskellige stoffers kogepunkt og specifikke fordampningsvarme kan ses i tabellen nedenfor:

Stof	Kogepunkt	Fordampningsvarme
Vand/damp	100 °C	2257 $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$
Alkohol	78 °C	840 $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$
Jern	2760 °C	6258 $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$

Som det kan ses af tabellen ovenfor så skal der 2257 $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ kJ til at fordampe et kg vand. Sammenlignet med den specifikke varmekapacitet for vand på $4.18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ kan det ses at det kræver en del mere energi at fordampe vand end at opvarme vand. Dette faktum anvendes af brandfolk når de skal slukke brænde med vand. Her forsøger de nemlig at sprøjte vandet i spredte stråler så der er så meget vand som muligt der fordampes og derved fjerner mere energi fra branden end det vand der bare bliver opvarmet.



Smeltning og fordampning

Ved smeltepunktet er der følgende sammenhæng mellem ændringen i termisk energi ΔE_{term} og massen m af stof der er smeltet:

$$\Delta E_{\text{term}} = m \cdot L_s$$

Her er L_s stoffets *specifikke smeltevarme* dvs. den energi der skal tilføres pr. masseenhed for at smelte stoffet ved smeltepunktet.

Ved fordampning er der følgende sammenhæng mellem ændringen i termisk energi ΔE_{term} og massen m af stof der er fordampet:

$$\Delta E_{\text{term}} = m \cdot L_f$$

Her er L_f stoffets *specifikke fordampningsvarme* dvs. den energi der skal tilføres pr. masseenhed for at fordampe stoffet ved kogepunktet.