

Opvarmning af vand og olie

Der skal rigtigt meget energi til for at varme vand op, i hvert fald set i forhold til mange andre ting. Jord skal der f.eks. ikke lige så meget til for at varme op. Omkring Danmark er der rigtig meget vand. Modsat er der næsten 1000 km til havet fra Jakutsk. En stor del af den solvarme, der rammer Danmark, går til at varme vandet op og hæver derfor ikke temperaturen nær så meget som i Jakutsk, hvor jorden hurtigt varmes op. I dette forsøg ser vi på, hvor meget energi der skal til for at varme vand og olie op.

Materialeliste

Kogeplade
Vand
Olie
To små bægerglas
To USB-termometre
Tang



Fremgangsmåde

1. Tænd for kogepladen og lad den blive varm
2. Hæld samme mængde vand og olie i hvert af de to bægerglas
3. Placér de to bægerglas på kogepladen og USB-termometrene i
4. Mål temperaturudviklingen som funktion af tid
5. Sluk for kogepladen
6. Fjern termometrene
7. Lad væskerne køle af på kogepladen
8. Brug evt. tangen til at fjerne olien, da den kan være meget varm

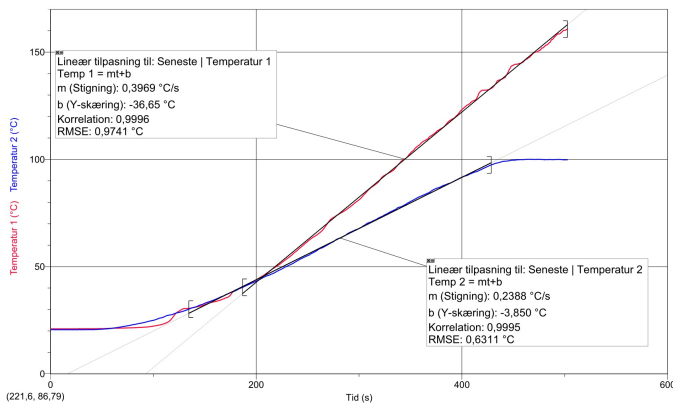
Resultatbehandling

Diskutér dine resultater. Hvad kan have indflydelse på opvarmningen? Hvad betyder hældningen af kurven? Hvordan kunne man ændre den? Hvad ville der ske, hvis du skruede ned for varmen, havde mere væske i bægerglassene eller havde en bredere bund i bægerglassene?

Perspektiv

Temperaturen er ikke det eneste, der ændrer sig, når man tilfører eller fjerner energi fra væsker og andre ting. Rumfanget ændrer sig ofte også og ved bestemte temperaturer vil ting også begynde at fryse eller koge. Det er bl.a. derfor en ølflaske i fryseren vil springe, mens en vodkaflaske ikke en gang vil fryse til is. I det første tilfælde skyldes det, at vand udvider sig, når det fryser. I det andet tilfælde skyldes det, at alkohol har et lavere frysepunkt end fryserens temperatur.

Opvarmning af vand og olie



Opgaverne på denne side handler om forsøget med opvarmning af vand og olie.

Til venstre kan du se en graf, der viser hvordan dine resultater kunne se ud.

Spørgsmålene i boksen nedenfor kan du besvare på baggrund af grafen.

Forståelsesspørgsmålene nederst til venstre kan du bruge til at teste om du har forstået teorien.

Opgaver med datamateriale

1. På grafen kan du se temperaturen af de to væsker som funktion af tid. Hvilken væske stiger hurtigst i temperatur?
2. Varmefylden for vand er 4182 J/(kgK) og der blev brugt 100 g vand. Hvor meget energi blev der tilføjet vandet fra forsøget startede til det sluttede?
3. Samme spørgsmål for olien. Varmefylden for olie er 1670 J/(kgK) og der blev brugt 100 g vand.
4. Vurdér forskellen i modtaget energi for de to væsker.

Forståelsesspørgsmål

1. Hvordan ville graferne se ud, hvis forsøget fortsatte?
2. Hvorfor stiger den ene graf hurtigere end den anden?
3. Hvad ville der ske, hvis man i stedet brugte et bredere målebæger?
4. Hvilke fejlkilder er der i forsøget?

Hverdags perspektiv

Hvor hurtigt noget varmes op afhænger af flere ting. Det afhænger direkte af hvor meget energi, der tilføres, hvor meget, der skal varmes op, og hvad varmfylden er. I anden omgang afhænger det dog også af hvordan det varmes op. Nogle materialer er bedre til at modtage energi i form af varme end andre og så er nogle metoder mere effektive end andre til det. En varmluftovn kan f.eks. varme hurtigere end en "passiv" ovn, fordi luften hele tiden cirkuleres. En stor kogeplade kan på samme måde overføre mere energi end en lille på trods af at de har samme temperatur.