

Termaliserings kalorimetri

Vi inviterer indenfor i RUC's fysiklaboratorier, hvor du sammen med andre gymnasieelever med interesse for fysik laver eksperimenter, som kan bruges i dit SRP/SOP-projekt. Vores øvelser lægger op til, at du arbejder med din egen faglige vinkel.

Ved hjælp af termisk analyse undersøger vi spørgsmål som: Hvor meget og hvornår skal vi salte vejene om vinteren, og er glasovergangen egentlig en faseovergang?

Vi undersøger blandinger, opløsninger eller rene stoffer for at forstå den termiske opførsel af vores prøver.

Den eksperimentelle metode i projektet er en kalorimetrisk metode, der er følsom over for alle typer af endo- og exoterme processer og kan bruges til at bestemme (ændringer i) varmekapacitet, smeltepunkter og andre overgangstemperaturer.

Hvad kommer du igennem på dagen?

Vi udfører en serie af køle- og opvarmnings-eksperimenter på en række prøver. Det kan være en systematisk række af blandinger mellem to stoffer (fx. vand og alkohol), en række saltopløsninger, eller en enkelt prøve, hvor den eksperimentelle protokol varieres for at undersøge prøvens termiske "hukommelse".

På dagen starter vi med en gennemgang af den eksperimentelle teknik og laboratoriesikkerhed. Dernæst skal vi klargøre de prøver, der skal måles på - og til sidst udføres eksperiment-serien.

Den eksperimentelle opstilling vi bruger, er en slags kalorimeter. Teknikken består i at monitorere temperatur og temperaturrate under køling eller opvarmning af en prøve. Varmestrømmen kommer fra varmeledning gennem et isolerende materiale, dvs. den er proportional med temperaturforskellen mellem sample og omgivelserne.

Udarbejdet af:



Tina Hecksher
Lektor i fysik
Roskilde Universitet

Måler - og udvikler eksperimentelle metoder til måling af frekvensafhængige mekaniske, termiske og elektriske egenskaber af underafkølede væsker tæt på glasovergangen.

Målgruppe

For dig som skal skrive studieretningsprojekt eller studieområdeprojekt i 3G med fysik som det ene fag.

Tilmelding

Tilmeldingsfrist og ansøgningsformular finder du på www.ruc.dk/srp-sop.

Pladserne bliver fordelt efter først-til-mølle princippet. Hvis der er mange tilmeldinger, prioriterer vi elever med ABB-niveau i naturfaglige fag.

Varighed

1 dag

Antal elever

4-5 pr. hold

Hvornår

Afholdes 2 gange årligt: Februar og november. Tilmeldingsfrist og dato for afholdelse annonceres på www.ruc.dk/srp-sop.



Vinkler

- Hvor meget og hvornår skal vi salte vejene om vinteren?
Smeltepunktssænkning, mætning, salte i vand
[Fysik/kemi - fysik/samfund - fysik/miljø]
- Hvor er smeltepunktet for en blanding af to væsker med hver sit smeltepunkt?
Eutektiske blandinger
[Fysik/kemi]
- Hvordan overlever man nedfrysning?
Smeltepunktssænkning/glasovergang, anti-fryseproteiner/kryoprotektion
[Fysik/biologi]
- Er glasovergangen en faseovergang?
Glasovergange, fx glasovergangens kølerateafhængighed
[Fysik/kemi - fysik/historie - fysik/filosofi/videnskabsteori]

Relevante kombinationsfag

Kemi
Samfundsfag
Biologi
Historie

Litteratur til forberedelse og yderligere viden

Download www.ruc.dk/undervisningspakke-tilstandsformer

Inden øvelsesdagen forventes du at have læst artiklen og appendix, set filmen og hørt podcasten fra RUC's undervisningspakke i Fysik: "Tilstandsformer: Flydende eller fast?".

Artikel: Thermalization calorimetry: A simple method for investigating glass transition and crystallization of supercooled liquids www.forskning.ruc.dk/da/publications/thermalization-calorimetry-a-simple-method-for-investigating-glas

