



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

TERMODYNAMIK OCH YTKEMI

KFK060

Thermodynamics and Surface Chemistry

Poäng: 7.0 **Betygskala:** TH **Obligatorisk för:** W2 **Kursansvarig:** Peter Sellers.
Peter.Sellers@fkem2.lth.se **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen och godkänd laborationskurs.

Mål:

Kursens mål är att ge grundläggande kunskaper om termodynamik, reaktionskinetik och ytkemi samt deras tillämpningar inom naturvetenskap och teknik. Kursen vill också ge en ökad förståelse för växelverkan mellan molekyler och möjliggöra tolkningar av kemiska och fysikaliska fenomen i molekyllära termer.

Laborationskursen syftar till att ge grundläggande färdigheter i fysikalisk-kemisk laborationsteknik samt i insamling, behandling och presentation av mätdata.

Innehåll:

Kursen är uppdelad i tre huvudavsnitt:

Termodynamik

Termodynamikens första och andra huvudsatser. Inre energi, entalpi och entropi. Värmekapacitet. Isotherma, isobara och adiabatiska processer. Värmemaskiner, värmepumpar. Fri energi och kemisk potential. Jämviktskriterier och de termodynamiska förutsättningarna för processers spontanitet. Kemisk jämvikt i homogena system; tryck- och temperaturberoende. Fasjämvikter i enkomponentsystem (smältning, förångning och sublimering). Termodynamik för blandningar - ideala och icke-ideala system; aktivitet och aktivitetsfaktor. Destillation. Osmos. Partiella molära storheter. Kemisk jämvikt i heterogena system.

Reaktionskinetik

Reaktionskinetikens grunder, begreppen reaktionsordning och molekylaritet. Hastighetsuttryck för 1:a, 2:a och högre ordningens enkla och sammansatta reaktioner. Hastighetskonstantens temperaturberoende, aktiveringsenergi. Introduktion till reaktionsmekanismer; steady-state approximationen. Enzymreaktioners kinetik..

Ytkemi

Avsnittet syftar till att ge en introduktion till yt- och kolloidkemi, ett område med många tillämpningar inom biologi, grundläggande kemi och kemiteknik.

Vätskeytor: ytspänning (-energi); experimentella metoder att mäta ytspänning.

Adsorption av molekyler vid vätskeytor. Gibbs adsorptionsisoterm. Ytaktiva ämnen.

Miceller; metoder att mäta kritisk micell koncentrationen (CMC). Solubilisering. Filmer;

yttvåg. Fenomen vid krökta ytor; Kelvin ekvationen. Egenskaper hos laddade ytskikt; DLVO-teorin. Emulsioner.

Fasta ytor: fysikalisk och kemisk adsorption. Termodynamiken för adsorption. Olika adsorptionsisotermer. Vättningsfenomen.

Flytande kristallina faser: översikt av olika typer av molekyllära system som ger upphov till flytande kristaller. Fasstruktur-lamellära, hexagonala, osv.

Litteratur:

Alberty, R.A. and Silbey, R.J.: Physical Chemistry, 2nd ed., Wiley, 1997.

Övningskompendium i Fysikalisk kemi, Fysikalisk kemi 2, 2000.