



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för kalenderåret 2005

---

## TERMODYNAMIK OCH YTKEMI

KFK060

### Thermodynamics and Surface Chemistry

**Antal poäng:** 7. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** W2. **Kursansvarig:** Jan-Erik Norne, Jan-Erik.Norne@bpc.lu.se, Biofysikalisk kemi. **Rekommenderade förkunskaper:** KOO080 eller KOO081 Inledande kemi. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen, inlämningsuppgifter samt godkänd laborationskurs. **Hemsida:** <http://www.bpc.lu.se/education/kurser>.

#### 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 molekylära 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 i 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. Gibbs adsorptionsisoterm. Ytaktiva ämnen. Miceller; metoder att mäta kritisk micell koncentrationen (CMC). Solubilisering. Filmer; ytvåg. Fenomen vid krökta ytor; Kelvin ekvationen.

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. Fasdiagram. Fasstruktur-lamellära, hexagonala, osv.

Egenskaper hos laddade ytskikt; DLVO-teorin.

### **Litteratur**

Atkins, P.W., Physical Chemistry, 7th Ed., Oxford, 2002.

Övningskompendium i fysikalisk kemi. Kompendium i Ytkemi.

Laborationshandledningar.