



Kursplan för läsåret 2010/2011
(Genererad 2010-06-28.)

TERMODYNAMIK Thermodynamics

KFK080

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Obligatorisk för:** B2, K2. **Valfri för:** Pi4. **Kursansvarig:** Bengt Jönsson, Bengt.Jonsson@bpc.lu.se och Kristofer Modig, kristofer.modig@bpc.lu.se, Biofysikalisk kemi. **Förutsatta förkunskaper:** FMA420 Linjär algebra, FMAA01 Endimensionell analys, KOO101 Grundläggande kemi. **Prestationsbedömning:** Examination sker genom en skriftlig tentamen. För slutbetyg krävs också att kursens fyra obligatoriska laborationer är godkända. **Hemsida:** <http://www.mps.lu.se/bpc/teaching/>.

Syfte

Att ge studenterna en insikt i klassisk termodynamik. Att förmedla en förståelse för de termodynamiska begreppen och teorierna och att öva upp förmågan att lösa problem utifrån denna insikt.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna formulera och förklara termodynamikens första och andra huvudsatser och kunna utföra beräkningar av energi och entropi vid tillståndsförändringar.
- Kunna definiera och förklara begreppen fri energi och kemisk potential och med hjälp av dessa kunna bestämma jämviktstillstånd.
- Behärska termodynamiken för blandningar - i första hand ideala system, men också enkla modeller för icke ideala system. Kunna arbeta med aktiviteter och aktivitetskoefficienter.
- Kunna göra förutsägelser om osmotiskt tryck, kokpunktshöjning och smältpunktssänkning utifrån kunskap om systemets sammansättning.
- Kunna formulera och förklara den termodynamiska grunden för jämviktsekvationer i kemiska system.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- Behärska beräkningar av tryck, volym och temperatur i gaser, såväl ideala som icke

ideala. Kunna beräkna fasjämviktens tryck- och temperaturberoende i enkomponentsystem.

- Kunna beräkna ångtryck och kokpunkt i tvåkomponentsystem.
- Kunna utföra beräkningar av samband mellan jämviktskonstant, koncentration, tryck och temperatur i kemiska jämvikter.
- Med hjälp av miniräknare kunna utföra numeriska operationer som derivering, integrering, lösning av ekvationer med implicita variabler samt minstakvadratanpassning av data till polynom.
- Beskriva och göra beräkningar i fasdiagram för två komponenter.
- Kunna värdera giltigheten i de modeller som presenterats i kursen.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna diskutera vardagsfenomen utifrån grundläggande termodynamiska resonemang.
- Kunna värdera information i omvärlden (t.ex. från media) utifrån termodynamiska resonemang.

Innehåll

- Termodynamiska grundbegrepp som arbete och värme, entropi, entalpi, fri energi och kemisk potential.
- Tillståndsekvationer för gaser.
- Beräkningar på reversibla, irreversibla och adiabatiska processer.
- Kvantitativ behandling av fasjämvikter i enkomponentsystem.
- Kvantitativa beräkningar av samband mellan tryck, temperatur och sammansättning i icke-ideala tvåkomponentsystem med en eller flera faser. Detta innefattar bl.a. begrepp som partiell molär storhet och aktivitet, beräkning av kolligativa egenskaper och termodynamisk beskrivning av destillation.
- Termodynamisk behandling av kemisk jämvikt.

Litteratur

För studenter på K:

Atkins, PW: Physical Chemistry, 9th Ed. Oxford 2006. ISBN: 0199543372.

För studenter på B:

Dill, K and Bromberg, S: Molecular driving forces. Statistical thermodynamics in Chemistry and Biology. Taylor & Francis Inc 2002. ISBN: 0815320515