



INSTITUTIONEN FÖR KEMI OCH MOLEKYLÄRBIOLOGI

LGKE65 Oorganisk kemi för gymnasielärare, 15 högskolepoäng

Inorganic Chemistry for Teachers in Upper Secondary School, 15 higher education credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för kemi och molekylärbiologi 2016-03-23 att gälla från och med 2016-03-23, vårterminen 2016.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för kemi och molekylärbiologi

Inplacering

Kursen kan ingå i följande program: 1) Ämneslärarprogrammet med inriktning mot arbete i gymnasieskolan (L1ÄGY)

Huvudområde

Kemi

Fördjupning

G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs godkänt resultat på kurserna LGKE10 Kemi 1 för gymnasielärare (15 hp) och LGKE20 Kemi 2 för gymnasielärare (15 hp), eller motsvarande kunskaper.

Lärandemål

Efter godkänd kurs skall den studerande kunna:

Kunskap och förståelse

- **förklara** de begrepp och teorier som är grundläggande inom oorganisk kemi, såsom syra/bas, redoxreaktion, kemisk bindning,

- **förklara** koordinationsföreningar och deras specifika reaktioner,
- **förklara** användningen av metallorganiska ämnen inom katalys och medicin,
- **förklara** viktiga spektroskopiska metoder såsom röntgen- och infrarödspektroskopi,
- **beskriva** det periodiska systemets olika grupper, **förklara** specifika egenskaper av grundämnena i en viss grupp och trenderna inom grupperna,
- **beskriva** viktiga nanomaterial och deras egenskaper och potentiella tillämpningar.

Färdigheter och förmåga

- kvalitativt **identifiera** vanliga oorganiska ämnen baserat på deras kemiska reaktioner,
- **bestämma** strukturen och bindningsförhållandena i vanliga oorganiska föreningar, **klassificera** deras symmetri samt **använda** symmetrin för att bestämma ämnets egenskaper
- **diskutera** oorganiska ämnens egenskaper utgående från deras struktur och bindningsförhållanden och symmetri,
- **syntetisera** oorganiska föreningar med mikroscaleteknik samt **identifiera och karakterisera** dem med hjälp av IR-, UV- och röntgenmetoder.
- **diskutera** specifika kemiska problemen i användningen av koordinationskomplex och **finna lösningar** på dem.
- **utnyttja** dessa egenskaper i det laborativa syntes- och analysarbetet
- muntligt och skriftligt **redogöra för och diskutera** information från syntesexperimenten i dialog med kursens studenter och lärare.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- **förklara** de oorganiska föreningarnas industriella betydelse och hur deras produktion och användning måste anpassas till ett hållbart samhälle,
- **redovisa och beakta** säkerhetsaspekter i samband med all verksamhet omfattande oorganiska föreningar,
- **förklara** historiska och industriella aspekter av den oorganiska kemien,
- **diskutera** möjligheterna och riskerna med användandet av nanomaterial och andra nya material.

Innehåll

Oorganisk kemi är grundämnenas kemi - särskilt deras koordinationskemi.

Gränsområdena mot fysik och materialvetenskap, organisk kemi och katalys, samt biokemi och biologisk funktion utgör forskningsfronten. Den industriella produktionen av oorganiska material är stor och omfattar moderna material såsom katalysatorer, halvledare, optiska instrument, supraleidare och avancerade keramiska material (exempelvis för kullager). I kursen ingår genomgång av teori såväl som övningar och laborationer. Studenten ska få en omfattande insikt i den oorganiska kemins betydelse för forskning och industriproduktion i perspektiv av ett framtida hållbart samhälle.

Innehållet i kursens föreläsningar är uppdelat i tre huvudavsnitt: *fundamentala principer*, *grundämnen och deras föreningar* samt *forskningsfront*.

I avsnittet *fundamentala principer* ingår:

- Atomstruktur, molekylstruktur och kemisk bindning,
- fasta tillståndet och dess typstrukturer,
- syror och baser samt oxidation-reduktion sett ur industriell synvinkel,
- fysikaliska och analytiska metoder inom oorganisk kemi samt molekylsymmetri,
- introduktion till den oorganiska koordinationskemin,
- metallkomplex, elektroniska strukturer samt reaktionsmekanismer,
- katalys, i synnerhet användning av metallorganiska komplex.

I avsnittet om *grundämnen och deras föreningar* ingår en systematisk genomgång av alla grupper från väte via alkalimetallerna till halogenerna. Speciellt belyses deras förekomst och industriell användning samt reaktioner med andra grundämnen för bildande av intressanta kemiska föreningar. Dessutom diskuteras säkerhetsaspekter på föreningar med farliga egenskaper.

I avsnittet *forskningsfront* tas följande avsnitt upp:

- Fasta tillståndet med materialkemi exempelvis nanomaterial och nanoteknologi,
- bio-oorganisk kemi, struktur-funktionssamband,
- metallorganiska föreningar inom medicin.

Laborationer

I kursen ges två separata laborationskurser. Den första kursen är en träning i kvalitativ analys av okända element och joner i fast fas samt i lösning (s.k. jonjakt). Träningen är individuell och följer ett systematiskt schema som används under kursen.

Den andra laborationskursen omfattar syntesmetoder i mikroskala för framställning av intressanta oorganiska föreningar samt analyser av reaktionsprodukterna med hjälp av UV-, IR- och pulverröntgenmetoder. Kursen avslutas med resultatredovisningar i form av individuella skriftliga rapporter samt en individuell muntlig presentation.

Delkurser

1. Teoridelen (*Theory part*), 9 hp

Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)

Delkursen omfattar fundamentala principer, grundämnen och deras föreningar samt forskningsfront.

2. Praktiska delen (*Practical part*), 6 hp

Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

Delkursen omfattar laborationer och resultatredovisningar.

Former för undervisning

Undervisning sker i följande form:

- delkurs 1: föreläsningar och räkneövningar,
- delkurs 2: laborationsövningar och självständigt projektarbete.

Undervisningsspråk: svenska och engelska

Kursen ges som huvudregel på svenska men kan ges helt eller delvis på engelska om omständigheterna påkallar det.

Former för bedömning

Delkurs 1: Kunskapskontroll sker genom skriftlig tentamen och muntliga redovisningar samt frivilliga hemtentamina.

Delkurs 2: Kunskapskontroll sker genom laborationsrapporter och muntliga redovisningar.

Student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinerator inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till institutionen och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22).

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska studenten i normalfallet garanteras tillgång till minst tre provtillfällen (inklusive ordinarie provtillfälle) under en tid av åtminstone ett år med utgångspunkt i kursens tidigare uppläggnings.

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U).

Delkurs 1: För betyget G krävs

- minst 50% av den maximala poängsumman i tentamen,
- genomförd muntlig redovisning.

För betyget VG krävs

- minst 75% av den maximala poängsumman i tentamen,
- genomförd muntlig redovisning.

Resultat från hemtentamina kan ge extrapoäng motsvarande upp till 3% av tentamens maximala poängsumma per hemtentamen. Den muntliga redovisningen kan ge extrapoäng motsvarande upp till 4% av tentamens maximala poängsumma.

Delkurs 2: För betyget G krävs

- godkända laborationsrapporter,
- genomförd muntlig redovisning.

Slutbetyg: För Godkänt (G) på hel kurs krävs godkända resultat på samtliga delkurser. För Väl godkänt (VG) på hel kurs krävs, förutom godkända resultat på samtliga

delkurser, betyget Väl Godkänt (VG) på delkurs 1.

Angående tillämpning av ECTS-skalan för betyg var god se Rektors beslut 2007-05-28, dnr G 8 1976/07.

Kursvärdering

Kursen utvärderas och resultaten blir föremål för diskussion mellan lärarna på kursen och representanter för studenterna. Minnesanteckningar från denna diskussion, tillsammans med skriftlig kursvärdering, rapporteras till studieexpeditionen för kemi där den är tillgänglig som allmän handling.

Övrigt

Kursen är hållbarhetsrelaterad.