



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Allmän, oorganisk och organisk kemi General, Inorganic and Organic Chemistry

KOKA30, 12 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning B/K

Beslutsdatum: 2023-04-18

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: N1

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Allmän och oorganisk kemi

Att ge grundläggande förståelse för och kunskap om kemiska processer och förlopp. Grundläggande förståelse för oorganiska föreningars struktur och reaktivitet samt kunskap om det kemiska formelspråket och viktiga kemiska begrepp på såväl svenska som engelska.

Organisk kemi

Kursen syftar till att ge grundläggande kunskaper i organisk kemi. Kursens tonvikt ligger på delar av den grundläggande organiska kemien som har särskild relevans för utbildning i teknisk nanovetenskap.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

Allmän och oorganisk kemi

- Systematiskt kunna ge namn respektive ange kemiska formler för oorganiska substanser samt använda grundläggande kemiska begrepp och termer
- Känna till orbitalteori, elektronkonfigurationer och kopplingen av dessa till periodiska

systemet

- Känna till och kunna beskriva enkla oorganiska typstrukturer i det fasta tillståndet
- Förklara och använda termodynamiska data och storheter och sambanden dem emellan
- Förklara och tillämpa begreppet kemisk jämvikt
- Härleda och tolka reaktionsmekanismer, formulera hastighetslagar och relatera hastigheten hos en kemisk process till temperaturen

Organisk kemi

- visa förmåga att identifiera och namnge de vanligaste organiska ämnesklasserna
- visa förmåga att redogöra för enkla kolvärens dynamik (konformationsanalys)
- visa förmåga att redogöra för kemisk bindning och intermolekylära krafter i organiska system
- visa förmåga att redogöra för molekylär kiralitet och stereokemiska förhållanden
- visa kännedom om kolatomens hybridisering och enkla molekylorbitalssystem
- visa förmåga att beskriva konjugation och aromaticitet i organiska molekyler
- visa förmåga att beskriva grundläggande reaktioner i organisk kemi med pilformalism och frontorbitalanalys
- ha förmåga att redogöra för övergripande struktur och egenskaper hos viktiga biomolekyler

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

Allmän och oorganisk kemi

- Avgöra enklare molekylers geometri och ur detta dra slutsatser om intermolekylära krafter och deras betydelse för fysikaliska egenskaper hos fasta och flytande ämnen
- Beräkna samband mellan enhetscells-parameter, interatomära avstånd och densitet för kubiska strukturer.
- Lösa enklare termodynamiska problem samt tolka resultaten
- Analysera och lösa jämviktsproblem
- Teckna elektrokemiska celler och analysera förloppen för elektrokemiska processer samt beräkna cellpotentialer
- Använda enklare integrerade hastighetslagar och beräkna storheter relaterade till dessa

Organisk kemi

- visa förmåga att ge systematiska namn på enkla organiska föreningar
- applicera konformationanalys för att förutse reaktiviteten hos enkla organiska föreningar
- visa förmåga att förutse och förklara selektivitet i grundläggande organiska reaktioner utifrån analys av reaktiva intermediat
- visa förmåga att tillämpa förståelse av elektronegativitet och kemisk binding för att förklara enkla organiska föreningars syra-baseegenskaper

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

Allmän och oorganisk kemi

- Redovisa kemiska beräkningar med korrekta enheter och siffernoggrannhet på ett logiskt och relevant sätt.
- Ta upp, korrekt redovisa och utvärdera resultat från laborationsförsök.

Organisk kemi

- På en grundläggande nivå värdera risker och möjligheter med användning av organisk föreningar i samhället
- På en grundläggande nivå kunna värdera risker vid kemiskt laboratoriearbete

Kursinnehåll

Allmän och oorganisk kemi

Med anknytning till verklighetsnära tillämpningar inom bl a nanoteknik belyses och förklaras fundamentala kemiska processer.

Kursen behandlar följande moment:

- Grundläggande kemiska begrepp
- Atomers uppbyggnad och det periodiska systemet
- Kemiska formler, reaktioner och stökiometri
- Aggregationstillstånd; gaser, vätskor och fasta faser, fasomvandlingar
- Lösningar
- Kemisk bindning
- Molekylgeometrier
- Intermolekylära krafter: dispersionskrafter, vätebindningar, dipol-dipol och jon-dipol
- Termodynamik: begreppen entalpi, entropi, inre energi och fri energi, enkla samband mellan dessa begrepp. Termodynamikens huvudsatser - standard bildnings- och reaktionsentalpier
- Kemisk jämviktslära med enklare beräkningar
- Elektrokemi: redoxprocesser och elektrokemiska celler
- Kemisk kinetik: hastighetskonstanten och dess temperaturberoende, initialhastighetsmetoden, aktiveringsenergi

Praktisk problemlösning inom ovanstående områden spelar en stor roll för att uppnå lärandemålen. Kurslitteraturen ger de studerande färdighet i naturvetenskaplig och kemisk vokabulär och fackterminologi på engelska.

Organisk kemi

Kursen omfattar organiska molekylers struktur, reaktivitet, egenskaper och användning på en grundläggande nivå. Begrepp som nomenklatur, kiralitet och molekylär isomeri behandlas. Tonvikt i kursen ligger på en grundläggande förståelse av kemisk reaktivitet och bindning. Reaktionstyper som behandlas inkluderar additions-, substitutions-, och eliminationsreaktioner, elektrofil aromatisk addition, enolatkemi, samt addition till, och substitution på, karbonylkol. Struktur och egenskaper hos viktiga biomolekyler som socker, proteiner och DNA/RNA behandlas översiktligt liksom enkla experimentella metoder och säkerhetsbedömningar vid laborativt arbete.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Skriftliga tentamina, laborationer och rapporter är obligatoriska moment. Slutbetyget baseras på en sammanvägning av resultatet på skriftliga tentamina.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Delmoment

Kod: 0116. **Benämning:** Allmän och oorganisk kemi.

Antal högskolepoäng: 6. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov.

Kod: 0216. **Benämning:** Laboration.

Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Obligatorisk närvaro, godkänd skriftlig rapport.

Kod: 0316. **Benämning:** Organisk kemi.

Antal högskolepoäng: 6. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov.

Antagningsuppgifter

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: TEK285, KOKA01, KOKA05

Kurslitteratur

- Burrows, A., Holman, J., Parsons, A., Pilling, G., Price, G.: Chemistry3 - Introducing Inorganic, Organic and Physical Chemistry, Third edition. Oxford University Press, 2017, ISBN: 9780198733805.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Martin Ek Rosén, martin.ek_rosen@chem.lu.se

Kursansvarig: Peter Somfai, peter.somfai@chem.lu.se

Hemsida: <http://www.kilu.lu.se/utbildning/kurser/koka30>

Övrig information: Kursansvarig i allmän och oorganisk kemi (KOKA30a): Martin Ek Rosén; Kursansvarig i organisk kemi (KOKA30b): Peter Somfai