



KH1500 Allmän och organisk kemi 13,5 hp

General and Organic Chemistry

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplan för KH1500 gäller från och med HT12

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Grundläggande behörighet samt Matematik D, Fysik B och Kemi A, samt 5 hp inom kemi.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Syftet med kursen är att befästa och fördjupa kunskaper och färdigheter inom allmän och organisk kemi.

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

Del 1:

- Göra stökiometriska beräkningar, innefattande t.ex. molförhållande, begränsande reaktant, syntesutbyte, överskott och koncentrationsberäkningar.
- Utföra beräkningar på våtkemiska analyser, innefattande titrimetri, gravimetri, jonbytesanalys, coulometri, återtitreringar och analyser i flera steg, och ange svaret med korrekt antal värdesiffror.
- Beskriva atomens byggnad och hänföra systematiska variationer i egenskaper hos elementen i det periodiska systemet till denna samt beskriva grundläggande kemiska och fysikaliska egenskaper hos några utvalda element, deras föreningar, framställning och användning, samt de systematiska variationerna i egenskaper inom det periodiska systemet, med tonvikt på hur detta påverkar förekomstform och kemisk reaktivitet.
- Söka kemisk information i litteraturen och sammanställa och presentera denna skriftligen och muntligen på ett ingenjörsmässigt vis

Del 2:

- Beskriva elektrokemiska celler med celldiagram och anod/katodreaktioner, beräkna cellpotentialer och beskriva och exemplifiera galvaniska celler, elektrolysreaktioner samt bränsleceller. Studenten ska också kunna använda den elektrokemiska spänningsserien för att avgöra vilka redoxreaktioner som sker spontant.
- Fastställa Lewisstrukturer, inklusive resonans- och alternativa former, fastställa VSEPR-formler och rymdstrukturer för kemiska föreningar samt för enkla föreningar ange hybridisering.
- Beskriva de intermolekylära krafterna samt diskutera vilka som är viktiga för en given kemisk förening, samt beskriva kopplingen till fysikaliska egenskaper, såsom t.ex. kokpunkt.
- Beskriva termodynamikens första och andra huvudsats och de termodynamiska storheterna, t.ex. entalpi och entropi, och använda dessa för att lösa enklare problem.
- Definiera reaktionshastighet samt beräkna denna ur det empiriska hastighetsuttrycket, samt förklara begreppet reaktionsordning och förklara och beräkna koncentrationsutvecklingen med tiden i ett reaktionssystem.
- Förklara vad som menas med reaktionsmekanism och elementarreaktioner och ur dessa föreslå hastighetsuttryck, med hjälp av Arrhenius samband beskriva och beräkna reaktioners temperaturberoende, samt beskriva vad som menas med katalys och förklara dess kemiska bakgrund och implikationer.

Del 3:

- Beskriva organiska molekyler med olika strukturepresentationer
- Beskriva struktur och egenskaper för de vanligaste funktionaliteterna
- Använda stereokemiska begrepp

- Använda IUPACs nomenklatursystem för okomplicerade strukturer med vanligt förekommande funktionaliteter hos organiska föreningar
- Förstå samband mellan struktur och reaktivitet hos organiska föreningar
- Använda kurviga pilar för att beskriva elektronflödet i organiska reaktioner
- Beskriva viktiga reaktioner och deras
- Föreslå enklare synteser och syntesstrategier för olika målmolekyler
- Utnyttja den kemiska litteraturen för riskanalyser och experimentella metoder
- Tillämpa experimentella metoder för syntes, rening, separation och identifiering av organiska föreningar.

Kursinnehåll

Del 1:

Stökiometri, elementens egenskaper, periodiska systemet och systematik, reaktivitet

Del 2:

Elektrokemi, bindningslära, kemisk kinetik samt termodynamik

Del 3:

Grundläggande avsnitt om organiska föreningars struktur och reaktivitet. Bindningsförhållanden, reaktiva centra och reaktionsmekanismer, reaktionstyper och syntesmetoder. Praktiskt syntesarbete.

Kurslitteratur

Del 1-2 / Part 1-2 :

Burdge, J: Chemistry, 2d Edition. McGraw-Hill, 2010.

Del 3 / Part 3:

Hart H., Craine L. E., Hart D.J., Hadad C.M., Organic Chemistry – A short Course, 13th Ed, Houghton Mifflin, 2011.

Del 1-2:

Obs: Endast den tryckta boken får i förekommande fall användas vid examination.

Examination

- INL1 - Test, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laborationskurs, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- SEM1 - Redovisning, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN2 - Tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Del 1 - 2 examineras enligt följande:

Test (INL1; 1,5 hp)

Redovisning (SEM1; 1,0 hp)

Tentamen (TEN1; 2,0 hp)

Del 3 examineras enligt följande:

Laborationskurs (LAB1; 3,0 hp)

Tentamen (TEN2; 6,0 hp)

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.