KH1123 Allmän kemi 1 6,0 hp

General Chemistry 1

Fastställande

Kursplan för KH1123 gäller från och med HT15

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Gymnasieskolan innan 1 juli 2011 och gymnasial vuxenutbildning innan 1 juli 2012

Särskild behörighet: Matematik D, fysik B och kemi A. I vart och ett av ämnena krävs betyget Godkänd eller 3.

Gymnasieskolan från och med 1 juli 2011 och gymnasial vuxenutbildning från och med 1 juli 2012 (Gy2011)

Särskild behörighet: Fysik 2, Kemi 1 och Matematik 3C. I vart och ett av ämnena krävs lägst betyget godkänd.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Syftet med kursen är att befästa och fördjupa kunskaperna i kemi och ge erforderliga grunder för tillämpning i kommande kurser i kemi och kemiteknik. Kursen ska också ge träning i att använda den utrustning och några av de metoder som utnyttjas på ett kemiskt laboratorium.

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

• Namnge och känna igen kemiska föreningar utifrån systematisk oorganisk nomenklatur samt representera kemiska föreningar med olika tekniker, t.ex. bruttoformler, empiriska formler och strukturformler.

• Beskriva atomens byggnad och hänföra systematiska variationer i egenskaper hos elementen i det periodiska systemet till denna. Studenten ska också kunna ange elektronkonfiguration och använda valenselektronbegreppet samt föreslå atomjoner av elementen och fastslå huvudsakligt bindningsinslag i föreningar.

• Beskriva och skilja på olika modeller för kemisk bindning (jonbindning, kovalent bindning, komplexbindning, metallbindning).

• 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. Studenten ska också kunna beskriva kopplingen mellan intermolekylära krafter och fyskaliska egenskaper, såsom t.ex. kokpunkt.

• Beskriva termodynamikens första och andra huvudsats och de termodynamiska storheterna, t.ex. entalpi och entropi, samt redogöra för hur de senare beror av t.ex. temperatur och aggregationstillstånd.

• Göra termodynamiska beräkningar innefattande entalpi, entropi, inre energi, värme och arbete samt ur dessa dra slutsatser om reaktioners värme/arbetesutväxling med omgivningen samt beräkna Gibbs fria energi och avgöra när kemiska reaktioner sker.

• Kunna utläsa fasövergångar ur fasdiagram för ett rent ämne, samt koppla diagrammet till termodynamiken.

- Koppla samman kemisk struktur och bindningslära med principer från termodynamiken för att förutspå kemisk reaktivitet och reaktionsprodukter.

• Klassificera oorganiska reaktioner och förutsäga vilka produkter som bildas vid reaktion mellan några viktiga reaktanter, samt avgöra vad som fungerar som syra/bas, oxidant/reduktant, ligand/centralatom. Studenten ska också kunna beskriva koordinationskomplex och ange några viktiga ligander samt beskriva begreppen kelat och flerkärniga komplex.

• Göra relevanta iakttagelser av kemiska reaktioner och förmedla dessa muntligen och skriftligen samt skriva riktigt balanserade reaktionsformler och ange oxidationstal för element i föreningar.

• Förhålla sig till säkerhetsrisker vid arbete på kemiskt laboratorium och identifiera kemikalierisker utifrån gällande bestämmelser om märkning.

• Utföra kemiskt laboratoriearbete utifrån givna föreskrifter, med hänsyn till arbetsmiljö och säkerhetsföreskrifter.

Kursinnehåll

• Kemins grunder: aggregationstillstånd, grundämne, förening, blandning, kemiska formler, representation av kemiska föreningar

• Nomenklatur: oorganiska binära föreningar, vanliga trivialnamn, metallkomplexens systematiska namn

• Atomens byggnad: orbitaler, valenselektroner, koppling till elementen egenskaper och det periodiska systemet, elektronegativitet

• Kemisk bindning: jon-, metall- och kovalent bindning, elektronformler (Lewisstrukturer), sigma och pi-bindnigar, hybdridorbitaler, intermolekylära krafter

• Kemisk struktur: oktettregeln och dess vanligaste undantag, VSEPR-formler och rymdstruktur, resonansform, alternativa former

• Termodynmik: 1-3 huvudsatsen, entalpi, entropi, värme, arbete, Gibbs fria energi

• Fasdigram och fasövergångar

• Grundläggande oorganisk reaktivitet och reaktioner

Kurslitteratur

Burdge, J., Chemistry, 3rd Ed., McGraw-Hill, 2013

Examination

• TEN1 - Skriftlig tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
• UPP1 - Uppgift, 1,0 hp, betygsskala: P, F
• LAB2 - Laborationer, 1,0 hp, betygsskala: P, F
• LAB1 - Datorlaboration, 1,0 hp, betygsskala: P, 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.

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

Övriga krav för slutbetyg

För godkänt i kursen krävs att alla moment är godkända

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.