GÖTEBORGS UNIVERSITET

INSTITUTIONEN FÖR KEMI OCH MOLEKYLÄRBIOLOGI

L9KE10 Kemi 1 för lärare åk 7-9, 15 högskolepoäng

Chemistry 1 in Teacher Education for compulsory school, year 7-9, 15 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för kemi och molekylärbiologi 2014-01-17 och senast reviderad 2019-07-01. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2019-07-01, höstterminen 2019.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %
Ansvarig institution: Institutionen för kemi och molekylärbiologi

Inplacering

Kursen kan ingå i följande program: 1) Ämneslärarprogrammet med inriktning mot arbete i grundskolans årskurs 7-9 (L1Ä79)

Huvudområde	*Fördjupning*
Kemi	G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs grundläggande behörighet för högskolestudier samt Engelska B, Samhällskunskap A, Kemi B, Fysik B, Biologi B och Matematik D eller motsvarande.

För studenter antagna till Ämneslärarprogrammet krävs att programmets tidigare kärnkurser samt Verksamhetsförlagd utbildning 1 för kemilärare i grundskolan åk 7-9 är genomgångna.

Lärandemål

Kursen syftar till att de studerande skall tillägna sig relevanta kunskaper och färdigheter i kemi och få en god grund för fortsatta studier. Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- redogöra för grundläggande begrepp, teorier och arbetssätt inom området kemi
- redogöra för de grundläggande termodynamiska storheterna arbete, värme, energi, entalpi, entropi och fri energi och deras inbördes relationer
- redogöra för och förklara grundläggande samband mellan kemisk bindning, kemiska reaktioner och enkla kemiska föreningarnas struktur och funktionssamband
- i elementära termer förklara begreppet spontanitet i ett kemiskt förlopp samt de molekylära egenskaper och drivkrafter som bestämmer riktningen och hastighet i förloppet såväl som dess slutliga jämviktstillstånd
- översiktligt beskriva grundläggande termodynamiska egenskaper och deras molekylära innebörd
- förklara vardagliga fenomen utifrån kemiska begrepp

Färdigheter och förmåga

- utföra elementära resonemang och beräkningar av enkla kemiska reaktioner och andra förlopp
- kunna tolka enkla reaktionsmekanismer samt kunna formulera och tillämpa enkla hastighetslagar och beräkna storheter relaterade till dessa
- redovisa kemiska beräkningar med korrekta enheter
- utföra enkla experiment efter en förelagd beskrivning samt presentera teori och resultat av laborationen i en slutrapport

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- planera arbete i ett kemiskt laboratorium och värdera kemiska hälsorisker
- diskutera möjligheter och utmaningar för kemister kopplat till frågan om ett socialt, ekonomiskt, och miljömässigt hållbart samhälle/hållbar utveckling

Kursen är hållbarhetsrelaterad, vilket innebär att minst ett av kursens lärandemål tydligt visar att kursens innehåll uppfyller minst ett av Göteborgs universitets fastställda kriterier för hållbarhetsmärkning.

Innehåll

Kursen är uppdelad i tre delkurser 1, 2 och 3 (A, B och C) som beskrivs nedan.

Delkurser

1. **(A) Stökiometri, jämviktslära och kemisk termodynamik** *(Stoichiometry, Equilibrium and Chemical Thermodynamics),* 4,5 hp
   Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)

Stökiometri

Grundläggande kemiska begrepp inklusive

- reaktionsutbyte
- elementarsammansättning
- balansering av reaktioner
- ämnesmängd/substansmängd.

Jämviktslära

Beräkningar av enkla jämvikter för:

- Syrors styrka
- Buffertkapacitet
- Salters löslighet
- Kopplade jämviktsreaktioner
- Naturliga buffertsystem i hav och mark
- Vattnets kemi
- Gasjämvikter
- Redoxsystemet i galvaniska element
- Koldioxid i luft och vatten

Elementär kemisk termodynamik

- Termodynamikens huvudsatser
- Exoterma och endoterma processer, kalorimetri, entalpi, fri energi
- Beräkning av jämviktskonstanter ur termodynamiska data
- Fasdiagram, lösningars ångtryck, fryspunktssänkning, kokpunktshöjning, osmos

2. (B) Atomer, bindningar, kemisk kinetik och allmän oorganisk kemi *(Atoms, Bonds, Chemical Kinetics and General Inorganic Chemistry),* 4,5 hp
Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)

Modeller för atomer och bindningar

- Atomernas byggnad, orbital, aufbau-principen
- Trender i periodiska systemet: joniseringsenergi, elektronegativitet. atom- och jonradier
- Kemisk bindning, bindningspolaritet
- Lokaliserad elektronbindningsmodell, Lewis-strukturer, molekylers struktur
- Molekylorbital

Växelverkan mellan ljus och materia

- Elektromagnetisk strålning
- Absorbtion och emission av strålning

Kemisk kinetik

- Hur fort sker kemiska reaktioner?

- Hastighetskonstanter, reaktionsordning, halveringstid, radioaktivitet
- Aktiveringsenergi och temperaturberoende reaktioner

Allmän oorganisk kemi

- Struktur och egenskaper för atomära, molekylära och joniska fasta ämnen
- Oorganiska föreningars struktur samt trender i deras egenskaper beskrivna med hjälp av det periodiska systemet
- Övergångsmetallers koordinationsföreningar: nomenklatur, isomeri, biologiska komplex och kristallfält

3. **(C) Laborationer, färdigheter och kemiska hälsorisker** *(Laboratory Exercises and Chemical Health Hazards),* 6 hp
Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)
Momenten tränar grundläggande färdigheter inom kemi och kemiskt laboratoriearbete. Laborationerna illustrerar också delar av kursens teoretiska innehåll. Delkursen inkluderar:

- Ett skriftligt prov som kontrollerar att den studerande känner till gällande skydds- och säkerhetsföreskrifter
- Olycksrisker vid kemiskt laboratoriearbete. Särskild vikt läggs vid kemiska miljö och hälsorisker
- Utrustning och organisation av ett kemiskt laboratorium
- Förhållningsregler på laboratoriet inklusive kemikaliehantering och hantering av laboratorieglas
- Utförande av kemiska laborationer och träning av färdigheter
- Rapportskrivning

Former för undervisning

Kursens innehåll gås igenom och tränas på föreläsningar, räkneövningar, räknestugor och i laborativa moment.

Undervisningsspråk: engelska och svenska
Kursen ges som huvudregel på svenska men kan ges helt eller delvis på engelska om omständigheterna påkallar det. Kurslitteratur på engelska kan förekomma.

Former för bedömning

För godkänt på hela kursen krävs godkända resultat på samtliga delkurser A, B och C.

För delkurserna A och B ges tre skriftliga delprov under kursen och en skriftlig tentamen vid kursens slut. För studerande som inte blivit godkända vid ordinarie skriftlig tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfällen.

För godkännande på delkurs C krävs:

- Godkänt säkerhetsprov vid terminsstart
- Godkända laborationer, seminarier och rapporter som ingår i delkurs C.

För att få tillåtelse att delta i de laborativa momenten i delkurs C måste studenten först uppvisa godkända kunskaper i laboratoriesäkerhet genom att erhålla godkänt på inledande skriftligt säkerhetsprov. Om ej godkänt prov erhålles i samband med kursens inledning (efter 1 ordinarie, samt 2 schemalagda omprov) får studenten inte tillåtelse att delta på de laborativa momenten i delkurs C. Nytt tillfälle för säkerhetsprov samt möjlighet till komplettering av laborativa moment ges först vid nästa kursomgång (dvs nästkommande termin).

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle ska sådan begäran inlämnas skriftligt till kursansvarig institution och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot.

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). På delkurs A och B ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). För delkurs C ges något av betygen Godkänd (G) och Underkänd (U). Poäng på delproven räknas in i slutsumman på respektive delkurs.

För betyget G på delkurs A och B krävs minst 60% av den maximala poängsumman på tentamen och att studenten:

- ger språkligt begripliga, klart strukturerade och sammanhängande svar
- visar förtrogenhet med kursens innehåll
- redogör för och använder sig av de grundläggande begrepp som tas upp i kursen
- skiljer mellan egna och andras idéer och resonemang
- tydligt redovisar och med sakliga argument motiverar sin egen uppfattning

För betyget G på delkurs C krävs godkända laborativa moment, seminarium och rapporter, samt att studenten:

- ger språkligt begripliga, klart strukturerade och sammanhängande svar
- visar förtrogenhet med kursens innehåll
- redogör för och använder sig av de grundläggande begrepp som tas upp i kursen
- skiljer mellan egna och andras idéer och resonemang
- tydligt redovisar och med sakliga argument motiverar sin egen uppfattning

För betyget VG på delkurs A och B krävs minst 75% av den maximala poängsumman på tentamen, samt utöver kraven på G, att studenten:

- förhåller sig kritiskt och självständigt till de frågor som behandlas
- visar fördjupad förtrogenhet med kursens innehåll
- arbetar med flera olika perspektiv på kursens innehåll, samt
- påvisar och problematiserar relationen mellan dessa olika perspektiv

För slutbetyg på kursen gäller följande kriterier:

- För godkänt krävs godkänt på samtliga delkurser A, B, och C.
- För väl godkänt krävs godkänt på samtliga delkurser A, B, och C, samt väl godkänt på minst en utav delkurserna A och B. Utöver detta krävs minst 75% av den totala poängsumman för delkurs A + B tillsammans, och att studenten:

  •förhåller sig kritiskt och självständigt till de frågor som behandlas

  •visar fördjupad förtrogenhet med kursens innehåll

  •arbetar med flera olika perspektiv på kursens innehåll, samt

  •påvisar och problematiserar relationen mellan dessa olika perspektiv

Vid betygssättningen görs alltid en helhetsbedömning som bygger på en sammanvägning av ovanstående kriterier.

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

Kursvärdering

Kursvärdering görs i relation till kursens lärandemål och innehåll och genomförs i slutet av kursen genom en individuell skriftlig enkät på Göteborgs universitets lärplattform.

Student som deltar i eller har avslutat en kurs ska ges möjlighet att anonymt framföra erfarenheter av och synpunkter på kursen i en kursutvärdering. En sammanställning av kursvärderingen och kursansvarig lärares reflektion ska tillgängliggöras för studenterna inom rimlig tid efter kursslut. Den skriftliga kursvärderingen arkiveras.