



CHALMERS

Kurs-PM

Institutionen för Kemi och kemiteknik
Kemiteknik högskoleingenjör

KURS-PM

Kurs: Allmän och oorganisk kemi – LKT034, 12 hp
Läsår: 2022 Läsperiod 1
För: Kemiteknik högskoleingenjör, Åk 1

LÄRARE

Ulf Jäglid (lektion, kemi)	031-772 5702	ulf@chalmers.se
Jesper Liske, (lektion, kemi)	031-772 2843	jesper.liske@chalmers.se
Stefan Allard (lektion, kemi)	031-772 2915	stefan.allard@chalmers.se
Matthieu Tomas (laboration, kemi)		tommat@chalmers.se
Thomas Ottink (laboration, kemi)		ottink@chalmers.se
Mustapha Gida Saleh (laboration, kemi)		gidam@chalmers.se
Gunnar Eriksson (datorintroduktion)		gunnar.eriksson@chalmers.se

EXAMINATOR

Ulf Jäglid

SYFTE

Kursen skall ge dig förstärkta och fördjupade kunskaper om grundläggande begrepp och samband inom allmän och oorganisk kemi. Du skall få träning i laborativt arbete, som skall ge dig en god grund för fortsatt praktiskt arbetet i kemi och kemitekniska ämnen.

LÄRANDEMÅL

- Förstå och redogöra för grundläggande kemiska begrepp och teorier samt att beskriva och reflektera över de begränsningar och antaganden under vilka dessa gäller
- Visa god förmåga att självständigt utföra laborativt arbete
- Uppvisa ett gott säkerhetstänkande vid kemiskt arbete

INNEHÅLL OCH ORGANISATION

Kursen är uppdelad i kemiteori (7,5 hp) och kemiskt laborativt/projekt (4,5 hp). Det är av yttersta vikt att vara väl förtrogen med gruppschema och detaljschema för kursens alla moment. Läs därför noga igenom detta kursPM.

Den teoretiska delen innehåller kemiföreläsningar och övningar som behandlar grundläggande allmän och oorganisk kemi. Alla lektionspass startar vanligtvis med en teoretisk föreläsningsdel följt av egen räkneövning (räknestuga), där det finns möjlighet att ställa frågor till läraren.

Det är viktigt att starta tidigt och arbeta kontinuerligt med övningsuppgifterna (rekommenderade övningsuppgifter finns angivna längst bak). Var aktiv under räknestugorna och fråga läraren, stort som smått och det finns inga dumma frågor!

De teoretiska momenten som rör *p*-blockets kemi kommer efter ett grupparbete att presenteras under ett seminarium på campus, **måndag den 17 oktober**.

Laborationskursen startar med säkerhetslaborationer, föreläsningar och brandövning. För att börja laborera krävs godkänt resultat på ett skriftligt säkerhetsförhör (**tisdag 6 september, start kl. 08.00**). Laborationerna är tänkta att ge teknikträning och behandlar grundläggande allmän kemi.

Följande teoretiska kemimoment kommer att gås igenom under kursen:

Nomenklatur

Reaktionsformler

Stökiometri och gaslagar

Allmän kemisk jämviktslära

Atomens uppbyggnad

Kemiska bindningar

Molekylstruktur

Deskriptiv oorganisk kemi

Fasta tillståndets kemi

Entalpier och Gibbs fria energi

UPPLÄGG PÅ FÖRELÄSNINGAR OCH ÖVNINGAR I KEMI

Kunskapsområdet "allmän och oorganisk kemi" är mycket brett och ni kommer under den teoretiska delen av kursen ha tre kemiföreläsare. Den första läsveckan kommer Ulf Jäglid att gå igenom grundläggande begrepp. Dessa föreläsningar kan ses som en repetition av gymnasiekunskaper. Under läsveckorna 2-8 kommer Jesper Liske och Stefan Allard hålla i kemiföreläsningarna. Upplägget är sådant att varje föreläsare undervisar på specifika hela moment. Undervisningen sker parallellt med de båda föreläsarna så ett tips är att samla undervisningsmaterial, såsom anteckning och Powerpoint-bilder, i två mappar märkta "Jesper" respektive "Stefan". Detta ger ett bättre sammanhang i det presenterade materialet än att alla föreläsninganteckningar följer på varandra.

Ulf Jäglid undervisar på följande delmoment:

Namngivning och kemiska formler (Fundamentals D1-D5, K1-K4)

Introduktion till laborationskursen (säkerhet, labbrapporter och laborationsseminarium)

Blandningar och lösningar (Fundamentals G1-G4, I1)

Grundläggande stökiometriska beräkningar (Fundamentals E1-E2, F1-F3, H1-H2, L1-L3)

Jesper Liske undervisar på följande delmoment:

Atomens uppbyggnad, partiklar och vågor (kap. 1A-1C)

Vågfunktioner, kvanttal och orbitaler (kap. 1D)

Aufbauprincipen, elektronkonfiguration och periodiska egenskaper (kap. 1E-1F)

Kemisk bindning (kap. 2A-2B, 2D)

Hybridisering, VSEPR-teorin, molekylorbitalteori (kap. 2E-2G)

Intermolekylära krafter (kap. 3F)

Allmänt om kemisk jämvikt, vanliga typer av jämvikter (kap. 5G.1-5G.2, 5I-5J)

Syra- basjämvikter (kap. 6A-6F)

Buffertar, titreringar, indikatorer, lösligheter och komplex (kap. 6G-6J)

Kristallfältteorin (kap. 9D)

Stefan Allard undervisar på följande delmoment:

Stökiometri (Fundamentals F, G, H, I, J, K, M, kap.6K)

Huvudgruppens ämnen I, väteatomen (kap. 8A och 8B)

Huvudgruppens ämnen II, alkalimetaller (kap. 8C)

Huvudgruppens ämnen III; alkaliska jordartsmetaller (kap. 8D)

Övergångsmetallerna (kap 9A-9C)

Gaslagar (kap. 3B och 3C)

Fasta tillståndet I (kap 3B, 3C, 3H, 3I)

Entalpi, entropi, Gibbs fria energi (kap. 4A1-4, kap 4B läses enskilt, föreläsningar på kap 4A5, 4C1-3, 4D1-5, 4F, 4H, 4J1-2)

Egenstudier (grupparbete)

p-blockets kemi: Atkins kap. 8E-8I, sid 664-698.

DETALJSHEMA OCH LÄSLISTA FÖR TEORIDELEN

Det är viktigt att du följer detaljschemat och läslistan nedan och att du inför varje föreläsning läser in de delkapitlen som står angivna. Delkapitel som tas upp på föreläsningar anges inom parentes och till dessa finns rekommenderade övningsuppgifter som du hittar längst bak i kursPM:et. **OBS!** Försök att planera ditt arbete så att du får en jämn arbetsbelastning under hela läsperioden.

Läsvecka 1 – vecka 35

Du läser själv kapitlen *Fundamental A-C* som introduktion till kursen. Kapitlet *Fundamentals del L* är centralt för förståelsen för stökiometriska beräkningar och vi rekommenderar att du läser detta kapitel extra noga så att du behärskar grunderna inom stökiometri. Under veckans kemilektioner (föreläsningar/räkneövningar) kommer följande moment gås igenom:

Namngivning och kemiska formler (Fundamentals D1-D5, K1-K4)

Introduktion till laborationskursen

Blandningar och lösningar (Fundamentals G1-G4, I1)

Grundläggande stökiometriska beräkningar (Fundamental E1-E2, F1-F3, H1-H2, L1-L3)

Tisdag 30 augusti

kl. 11.00-11.45 – Kursintroduktion – Ulf Jäglid. **Sal KS11**

kl. 15.15-16.00 – Datorintroduktion, **obligatoriskt** – Gunnar Eriksson. **Sal KS32**

Onsdag 31 augusti

kl. 13.15-15.00 – Säkerhetsgenomgång, **obligatoriskt**, och lektion – Ulf Jäglid. **Sal KS101**

kl. 15.15-17.00 – Datorövning, **eget arbete**. (**Sal KB-D41 finns bokad**)

Torsdag 1 september

kl. 08.00-11.45 – Brandövning, **obligatoriskt** (Chalmers campus) – **sal HB4**

kl. 13.15-15.00 – Datorövning, **eget arbete**. (**Sal KB-D41 finns bokad**)

kl. 15.15-17.00 – Kemilektion – Ulf Jäglid. **Sal KS32**

Fredag 2 september

kl. 08.00-09.45 – Kemilektion – Ulf Jäglid. **Sal KS32**

kl. 10.00-11.45 – Kemilektion – Ulf Jäglid. **Sal KS11**

Läsvecka 2 – vecka 36

Dag	Tid/Sal	Lärare	Moment
Tisdag 6/9	08.00-11.45 KS101	Stefan Allard	Säkerhetsförhör kl. 08.00-08.45 Stökiometri (Fundamentals F, G, H, I, J, K, M, Focus 6K)
Onsdag 7/9	13.15-17.00 KS101	Jesper Liske	PPT1: Atomens uppbyggnad, partiklar och vågor (kap. 1A-1C)
Torsdag 8/9	10.00-11.45 KS32	Stefan Allard	Forts. Stökiometri (Fundamentals F, G, H, I, J, K, M, Focus 6K)
Fredag 9/9	08.00-11.45 KS101	Jesper Liske	PPT2: Vågfunktioner, kvanttal och orbitaler (kap. 1D)

Läsvecka 3 – vecka 37

Dag	Tid	Lärare	Moment
Tisdag 13/9	08.00-11.45 KS101	Stefan Allard	Huvudgruppens ämnen I, väteatomen (kap. 8A och 8B) Huvudgruppens ämnen II, alkalimetaller (kap. 8C) Huvudgruppens ämnen III; alkaliska jordartsmetaller (kap. 8D),
Onsdag 14/9	13.15-17.00 KS101	Jesper Liske	PPT3: Aufbauprincipen, elektronkonfiguration och periodiska egenskaper (kap. 1E-1F)
Onsdag 14/9	17.15-19.00 KD1, KD2		MATLAB
Torsdag 15/9	13.15-17.00 KS32	Jesper Liske	Grupparbete p-blockets kemi, Obligatoriskt
Fredag 16/9	08.00-11.45 KS101	Ulf Jäglid Stefan Allard	Övergångsmetallerna (kap 9A-9C) + 9D

Veckans laborationer

Torsdag 15/9	08.00-11.45 Kursvån 5	Labbledare	LABORATION 1, Grupp A
Fredag 16/9	13.15-17.00 Kursvån 5	Labbledare	LABORATION 1, Grupp B

Läsvecka 4 – vecka 38

Dag	Tid	Lärare	Moment
Tisdag 20/9	08.00-09.45 KS101	Jesper Liske	PPT 4: Syra- basjämvikter (kap 6A-6F)
Onsdag 21/9	13.15-17.00 KS101	Stefan Allard	Fasta tillståndet (kap 3B, 3C, 3H, 3I)
Torsdag 22/9	13.15-17.00 KS32	Stefan Allard	Fasta tillståndet (kap 3B, 3C, 3H, 3I) Gaslagar (kap. 3B och 3C)
Fredag 23/9	08.00-11.45 KS101	Jesper Liske	PPT 5: Buffertar, titreringar, indikatorer, lösligheter och komplex (kap. 6G-6J)

Veckans laborationer

Torsdag 22/9	08.00-11.45 Kursvån 5	Labbledare	LABORATION 2, Grupp A
Fredag 23/9	13.15-17.00 Kursvån 5	Labbledare	LABORATION 2, Grupp B

Läsvecka 5 – vecka 39

Dag	Tid	Lärare	Moment
Tisdag 27/9	10.00-11.45 KS101	Stefan Allard	Träningstenta utan betyg
Onsdag 28/9	10.00-11.45 KS101	Jesper Liske	PPT 6: Buffertar, titreringar, indikatorer, lösligheter och komplex (kap. 6G-6J), Allmänt om kemisk jämvikt, vanliga typer av jämvikter (kap. 5G.1-5G.2, 5I-5J)
Onsdag 28/9	13.15-17.00 KS101	Jesper Liske	PPT 7: Kemisk bindning (kap. 2A-2B, 2D)
Torsdag 29/9	08.00-11.45 KS11	Jesper Liske	PPT 8: Hybridisering, VSEPR-teorin, molekylorbitalteori (kap. 2E-2G)

Veckans laborationer

Torsdag 29/9	13.15-17.00 Kursvån 5	Labbledare	LABORATION 3, Grupp A
Fredag 30/9	08.00-11.45 Kursvån 5	Labbledare	LABORATION 3, Grupp B

Läsvecka 6, vecka 40

Dag	Tid	Lärare	Moment
Tisdag 4/10	08.00-09.45 KS101	Jesper Liske	PPT 9: Hybridisering, VSEPR-teorin, molekylorbitalteori (kap. 2F-2G), Kristallfältteorin (kap. 9D)
Onsdag 5/10	13.15-17.00 KS101	Stefan Allard	Entalpi, entropi, Gibbs fria energi (kap. 4A1-4, kap 4B läses enskilt, föreläsningar på kap 4A5, 4C1-3, 4D1-5, 4F, 4H, 4J1-2)

Veckans laborationer

Fredag 7/10	13.15-17.00 Kursvån 5	Labbledare	LABORATION 4, Grupp A
----------------	--------------------------	------------	-----------------------

Läsvecka 7, vecka 41

Dag	Tid/Sal	Lärare	Moment
Tisdag 11/10	08.00-11.45 KS101	Stefan Allard	Fortsättning Entalpi, entropi, Gibbs fria energi (kap. 4A1-4, kap 4B läses enskilt, föreläsningar på kap 4A5, 4C1-3, 4D1-5, 4F, 4H, 4J1-2)
Onsdag 12/10	13.15-17.00 KS101	Jesper Liske	PPT 10: Intermolekylära krafter (kap. 3F)
Torsdag 13/10	13.15-17.00 KS32	Stefan Allard, Jesper Liske, Ulf Jäglid	Frågestund
Fredag 14/10	10.00-11.45 KS101		Reservtid/Självstudier

Veckans laborationer

Torsdag 13/10	08.00-11.45 Kursvån 5	Labbledare	LABORATION 4, Grupp B
Fredag 14/10	13.15-17.00 Kursvån 5	Labbledare	RESERVLABORATION - I

Läsvecka 8, vecka 42

Dag	Tid	Lärare	Moment
Måndag 17/10	08.00-11.45 KS101	Jesper Liske	Presentation av grupparbete p-blockets kemi, Obligatoriskt
Tisdag 18/10	08.00-11.45		Reservtid/Självstudier

Veckans laborationer

Onsdag 19/10	08.00-11.45 Kursvån 5	Labbledare	RESERVLABORATION - II
-----------------	--------------------------	------------	-----------------------

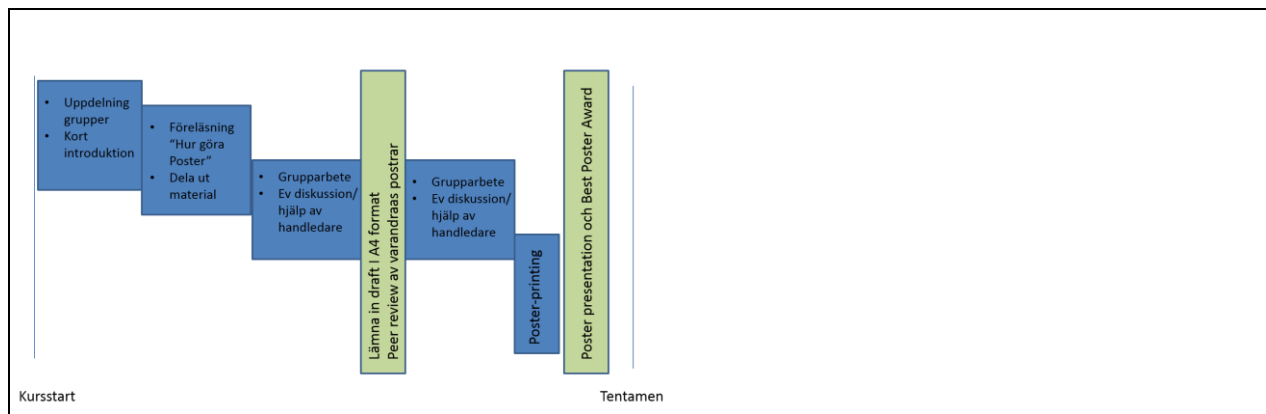
Tentamensvecka, vecka 43

Tentamensdag	Tid	Lärare
Fredag 28 oktober 2022 --- Omtentamen 5 januari 2023 em 17 Aug 2023 em	em: kl. 14.00-18.00	Ulf Jäglid, Jesper Liske, Stefan Allard

PROJEKTREDOVISNINGAR

REDOVISNING – Poster-presentation

Ni kommer under kursen att redovisa *p*-blockets kemi (Atkins kap. 8E-8I, sid 664-698). Detta moment syftar till att uppmuntra samarbete och att träna sig i att jobba i projektform samt att söka, sammanställa och presentera material ur den kemiska litteraturen. Vi arbetar i grupper om 2-4 studenter, se separat gruppindelning. Detta arbete kommer att pågå under större delen av kursen och det är viktigt att ni som grupp tar ansvar för att arbetet fortlöper enligt er planering. De olika delmomenten kan ses i figuren nedan.



Postern kommer att redovisas vid ett posterseminarium på campus i slutet av kursen. Då kommer vi ställa upp alla postrar samtidigt och alla grupper kommer att gå runt och ställa frågor till varandra. Det kommer även att ske en tävling i form av Best Poster Award. Följande hålltider förekommer:

- Poster-föreläsning/kickoff **15/9 kl 13.15**
- Inlämning av draft på Canvas **29/9, kl. 17.00**
- Lämna feedback på poster senast **4/10, kl. 17.00**
- Deadline för att lämna in slutversion för tryck **7/10, kl. 17.00**
- Posterseminariet kommer att hållas på Campus den **17/10 (kl. 08.00, sal KS101)**

LABORATIONER - DETALJSHEMA OCH ORGANISATION

Alla campusbaserade laborationsaktiviteter är riskbedömda ur ett säkerhetsperspektiv. Det är ytterst viktig att INTE närvara på campusförlagd undervisning om du känner sjukdomstecken. Vi har en beredskap för att det ska finnas goda möjligheter för kompletteringar för missade obligatoriska moment. Kontakta examinator (Ulf Jäglid) så snart som möjligt om du på grund av sjukdomssymptom/sjukdom missar någon obligatorisk aktivitet.

I laborationskompendiet (finns på kurshemsidan i Canvas) finns detaljschema samt beskrivning av de aktiviteter och moment som ingår i laborationskursen.

FÖRÄNDRINGAR I JÄMFÖRELSE MED FÖREGÅENDE LÄSÅR

Kursen har fått ny momentindelning då karriärsmoment tagits bort ur kursen.

LITTERATUR

- *Chemical Principles*, Atkins, 7:e upplagan, W. H. Freeman and Company
- *The Organic Chem Lab Survival Manual*, J.W Zubrick, 6:e upplagan.
OBS! Denna bok finns tillgänglig på laboratoriet och behöver inte köpas!
- *SI Chemical Data*, G. Aylward och T. Findlay, Wiley, London.
- Laborationshandledning samt övrigt utdelat kursmaterial.

EXAMINATION

Betyg (i skala 3-5) ges på teoridelen baserat på resultat på skriftlig tentamen.

Betyg (G) ges på laborationskursen vid godkänd närvaro (100%), godkänt genomförande och godkända laborationsrapporter samt godkända redovisningar.

Slutbetyg fås när alla delarna är godkända.

Var inte rädd att fråga oss lärare! Vi finns till för dig!

Övningsuppgifter

Atkins, Chemical Principles, 7:e upplagan

Fundamentals:

D3, D7, D9, D15, D17
E3, E9, E13, E17, E21, E23, E33
F1, F7, F13, F15, F19, F23
G2 G3, G5, G9, G11, G15, G21, G27
H3, H5, H7, H11, H21
I3, I5, I7, I13, I17, I23
K1, K3, K13, K15, K23
L5, L7, L9, L15, L17, L19, L21, L23, L27, L31, L39
M3, M11, M15 M19, M21, M27

Kap 1A 1A.3, 1A.7, 1A.9, 1A.13,
Kap 1B 1B.9, 1B.23, 1B.25
Kap 1C 1C.1
Kap 1D 1D.1, 1D.9, 1D.11, 1D.13, 1D.15, 1D.19, 1D.21
Kap 1E 1E.1, 1E.7, 1E.9, 1E.13, 1E.15, 1E.19, 1E.21, 1E.25
Kap 1F 1F.1, 1F.3, 1F.7, 1F.11

Kap 2A 2A.1, 2A.5, 2A.7, 2A.13, 2A.29
Kap 2B 2B.1, 2B.9, 2B.19
Kap 2C 2C.1, 2C.7, 2C.11, 2C.13
Kap 2D 2D.1, 2D.7, 2D.13
Kap 2E 2E.1, 2E.5, 2E.13, 2E.19, 2E.25, 2E.29
Kap 2F 2F.1, 2F.3, 2F.5, 2F.7, 2F.11, 2F.17
Kap 2G 2G.1, 2G.5, 2G.9, 2G.15, 2G.17

Kap 3B 3B.5, 3B.9, 3B.11, 3B. 13, 3B.17, 3B.19, 3B.21, 3B.25, 3B29
Kap 3C 3C.3, 3C.11, 3C.15
Kap 3F 3F.1, 3F.3, 3F.11, 3F.13, 3F.1
Kap 3H 3H.3, 3H.7, 3H.9, 3H.11, 3H.13, 3H.15

Kap 4A 4A.1, 4A.7, 4A.9, 4A.11
Kap 4D 4D.1, 4D.3, 4D.13, 4D.21
Kap 4J 4J.1

Kap 5G 5G.1, 5G.3, 5G.5, 5G.7, 5G.11

Kap 6A 6A.3, 6A.7, 6A.11, 6A.15. 6A.17, 6A.19, 6A.23
Kap 6B 6B.3, 6B.5, 6B.7
Kap 6C 6C.3, 6C.5, 6C.7
Kap 6D 6D.1, 6D.5, 6D.15
Kap 6E 6E.1, 6E.9
Kap 6G 6G.1, 6G.3, 6G.7, 6G.11
Kap 6H 6H.1, 6H.5, 6H.13, 6H.25
Kap 6I 6I.1, 6I.3

Kap 8A 8A.2

Kap 8B	8B.3, 8B.5
Kap 8C	8C.5
Kap 8D	8D.1, 8D.5
 Kap 9B	 9B.3, 9B.5
Kap 9C	9C.1, 9C.3, 9C.5, 9C.9

OBS!

Det här är bara ett förslag på uppgifter du kan räkna. Räkna gärna fler om du vill öva dig mer på något moment eller färre om du anser dig behärska momentet!