



# CHALMERS

Kurs-PM

Institutionen för Kemi och kemiteknik  
Kemiteknik högskoleingenjör

---

## KURS-PM

**Kurs:** Allmän och oorganisk kemi – LKT033, 12 hp  
**Läsår:** 2020 Läsperiod 1  
**För:** Kemiteknik högskoleingenjör, Åk 1

## LÄRARE

|                                                    |              |                             |
|----------------------------------------------------|--------------|-----------------------------|
| Ulf Jäglid (lektion, kemi)                         | 031-772 5702 | ulf@chalmers.se             |
| Jesper Liske, (lektion, kemi)                      | 031-772 2886 | jesper.liske@chalmers.se    |
| Britt-Marie Steenari, (lektion, kemi)              | 031-772 2890 | bms@chalmers.se             |
| Marie Hagman (lektion, karriärpl./samverkan)       | 031-772 4942 | marie.hagman@chalmers.se    |
| Anna-Elina Pasi (laboration, kemi)                 |              | pasia@chalmers.se           |
| Matthieu Tomas (laboration, kemi)                  |              | tommat@chalmers.se          |
| Gunnar Eriksson (datorintroduktion, ett tillfälle) |              | 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. Du ska kunna reflektera över dina möjliga framtida karriärval och få förståelse för din kommande yrkesroll.

## 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
- Visa grundläggande förståelse för ingenjörens yrkesroll

## INNEHÅLL OCH ORGANISATION

Kursen är uppdelad i kemiteori (6 hp), kemiskt laborativt/projekt (4,5 hp) och karriär-samverkansmoment (1,5 hp). De teoretiska delarna kommer på grund av den rådande covid-19-pandemin bedrivas på distans med verktyget Zoom. Laborationer och vissa gruppaktiviteter kommer dock vara förlagda på Chalmers campus. Vid dessa tillfällen kommer antal deltagare begränsas för att kunna säkerställa att aktiviteterna görs med minsta möjliga risk. Var noga med att följa alla givna direktiv vid dessa tillfällen. Det är av yttersta vikt att vara väl förtrogen med gruppsschema 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 digitala lektionspass är "live-sända" och 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 19 oktober**.

Laborationskursen startar med säkerhetslaborationer, föreläsningar och brandövning. För att börja laborera krävs godkänt resultat på ett skriftligt säkerhetsförhör (**tisdag 8 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

Som ett delmoment i kursen ingår karriärplanering och samverkan. Detta för att tidigt tydliggöra möjliga karriärvägar och den kommande yrkesrollen. Syftet är också att öka din studiemotivation genom att öka medvetenheten om framtida möjliga arbetsområden inom kemiteknik. Momentet examineras kontinuerligt (ingen skriftlig tentamen) och det är **obligatorisk närvaro** vid dessa tillfällen (anges i detaljschemat).

## UPPLÄGG PÅ FÖRELÄSNINGAR OCH ÖVNINGAR I KEMI (ges på distans i zoom)

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 Britt-Marie Steenari

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 "Britt-Marie". Detta ger ett bättre sammanhang i det presenterade materialet än att alla föreläsningssanteckningar 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 stökiometrisk 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)

Kristallfältteori (kap. 9D)

#### **Britt-Marie Steenari 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)

#### **Marie Hagman undervisar på följande moment**

Karriärplanering och samverkan (utdelat material)

OBS! Alla lektioner inom "Karriärplanering och samverkan" är **obligatoriska** då momenten examineras kontinuerligt.

#### **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 parantes 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 36

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:

*Namn-givning 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)*

## Måndag 31 augusti

kl. 09.00-09.45 – Programinformation – Gunnar Eriksson och Marie Hagman (Chalmers campus)

## Tisdag 1 september

kl. 08.00-09.00 – Kursintroduktion – Ulf Jäglid (Zoom)

kl. 10.00-11.45 – Kompetensportföljen – Gunnar Eriksson och Marie Hagman

kl. 15.15-16.00 – Datorintroduktion, **obligatoriskt** – Gunnar Eriksson (Zoom)

## Onsdag 2 september

kl. 13.15-15.00 – Säkerhetsgenomgång, **obligatoriskt**, och lektion – Ulf Jäglid (Zoom)

kl. 15.15-17.00 – Datorövning, eget arbete (ej lärarlett)

## Torsdag 3 september

kl. 09.00-11.45 – Brandövning, **obligatoriskt** (Chalmers campus)

kl. 13.15-15.00 – Datorövning, eget arbete (ej lärarlett)

kl. 15.15-17.00 – Lektion – Ulf Jäglid (Zoom)

## Fredag 4 september

kl. 08.00-11.45 – Lektion – Ulf Jäglid (Zoom)

## Läsvecka 2 – vecka 37 (Zoom)

| Dag             | Tid         | Lärare               | Moment                                                                                      |
|-----------------|-------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tisdag<br>8/9   | 08.00-11.45 | Britt-Marie Steenari | Säkerhetsförhör kl. 08.00-08.45<br>Stökiometri (Fundamentals F, G, H, I, J, K, M, Focus 6K) |
| Onsdag<br>9/9   | 13.15-17.00 | Jesper Liske         | PPT1: Atomens uppbyggnad, partiklar och vågor (kap. 1A-1C)                                  |
| Torsdag<br>10/9 | 10.00-11.45 | Britt-Marie Steenari | Forts. Stökiometri (Fundamentals F, G, H, I, J, K, M, Focus 6K)                             |
| Fredag<br>11/9  | 08.00-11.45 | Jesper Liske         | PPT2: Vågfunktioner, kvanttal och orbitaler (kap. 1D)                                       |

## Läsvecka 3 – vecka 38 (Zoom OBS! Gäller ej Karriärplanering)

| Dag             | Tid                        | Lärare               | Moment                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tisdag<br>14/9  | 09.00-11.45<br>Sal SB-M500 | Marie Hagman         | Karriärplanering och samverkan, Lektion 1, <b>Obligatoriskt</b>                                                                                                                                             |
| Tisdag<br>15/9  | 08.00-09.45                | Britt-Marie Steenari | Huvudgruppens ämnen I, väteatomen (kap. 8A och 8B)<br>Huvudgruppens ämnen II, alkalimetaller (kap. 8C)<br>Huvudgruppens ämnen III; alkaliska jordartsmetaller (kap. 8D),<br>Övergångsmetallerna (kap 9A-9C) |
| Onsdag<br>16/9  | 13.15-17.00                | Britt-Marie Steenari |                                                                                                                                                                                                             |
| Torsdag<br>17/9 | 13.15-17.00                | Jesper Liske         | Grupparbete p-blockets kemi, <b>Obligatoriskt</b>                                                                                                                                                           |
| Fredag<br>18/9  | 08.00-11.45                | Jesper Liske         | PPT3: Aufbauprincipen, elektronkonfiguration och periodiska egenskaper (kap. 1E-1F)                                                                                                                         |

## Läsvecka 4 – vecka 39 (Zoom OBS! Gäller ej Karriärplanering)

| Dag             | Tid                        | Lärare               | Moment                                                                           |
|-----------------|----------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Måndag<br>21/9  | 09.00-11.45<br>Sal SB-M500 | Marie Hagman         | Karriärplanering och samverkan, Lektion 2, <b>Obligatoriskt</b>                  |
| Tisdag<br>22/9  | 08.00-09.45                | Jesper Liske         | PPT 4: Syra- basjämvikter (kap 6A-6F)                                            |
| Onsdag<br>23/9  | 1315-17.00                 | Britt-Marie Steenari | Fasta tillståndet (kap 3B, 3C, 3H, 3I)                                           |
| Torsdag<br>24/9 | 13.15-14.00                | Ulf Jäglid/Marie H   | Reflektion inför digitalt-studiebesök på Essity, <b>obligatoriskt</b>            |
| Torsdag<br>24/9 | 14.15-17.00                | Britt-Marie Steenari | Gaslagar (kap. 3B och 3C)<br>Fasta tillståndet (kap 3B, 3C, 3H, 3I)              |
| Fredag<br>25/9  | 08.00-11.45                | Jesper Liske         | PPT 5: Buffertar, titreringar, indikatorer, lösligheter och komplex (kap. 6G-6J) |

## Läsvecka 5 – vecka 40 (Zoom OBS! Gäller ej ”Karriärplanering”)

| Dag             | Tid                        | Lärare               | Moment                                                                                                                                                          |
|-----------------|----------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Måndag<br>28/9  | 09.00-11.45<br>Sal SB-M500 | Marie Hagman         | Karriärplanering och samverkan, Lektion 3, <b>Obligatoriskt</b>                                                                                                 |
| Tisdag<br>29/9  | 08.00-09.45                | Britt-Marie Steenari | Tränings tenta utan betyg                                                                                                                                       |
| Tisdag<br>29/9  | 10.00-10.45                | Marie H/Ulf J        | Reflektion inför digitalt-studiebesök på Essity, <b>Obligatoriskt</b>                                                                                           |
| Onsdag<br>30/9  | 08.00-11.45                | 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<br>30/9  | 13.15-17.00                | Jesper L             | PPT 7: Kemisk bindning (kap. 2A-2B, 2D)                                                                                                                         |
| Torsdag<br>1/10 | 08.00-11.45                | Marie H/Ulf J        | Digitalt-studiebesök på Essity, <b>Obligatoriskt</b>                                                                                                            |

## Läsvecka 6, vecka 41 (Zoom)

| Dag             | Tid         | Lärare               | Moment                                                                                                                        |
|-----------------|-------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tisdag<br>6/10  | 08.00-09.45 | Jesper Liske         | PPT 8: Hybridisering, VSEPR-teorin, molekylorbitalteori (kap. 2E-2G)                                                          |
| Tisdag<br>6/10  | 10.00-10.45 | Marie Hagman         | Reflektion efter studiebesöket på Essity, <b>Obligatoriskt</b>                                                                |
| Onsdag<br>7/10  | 13.15-17.00 | Britt-Marie Steenari | Entalpi, entropi, Gibbs fria energi (kap. 4A1-4, kap 4B läses enskilt, föreläsningar på kap 4A5, 4C1-3, 4D1-5, 4F, 4H, 4J1-2) |
| Torsdag<br>8/10 | 08.00-11.45 | Jesper Liske         | PPT 9: Hybridisering, VSEPR-teorin, molekylorbitalteori (kap. 2F-2G), Kristallfältteori (kap. 9D)                             |

## Läsvecka 7, vecka 42 (Zoom)

| Dag              | Tid         | Lärare               | Moment                                                                                                                                     |
|------------------|-------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tisdag<br>13/10  | 08.00-09.45 | Jesper Liske         | PPT 10: Intermolekylära krafter (kap. 3F)                                                                                                  |
| Tisdag<br>13/10  | 10.00-11.45 | Marie Hagman         | Karriärplanering och samverkan, Lektion 5, <b>Obligatoriskt</b>                                                                            |
| Onsdag<br>14/10  | 13.15-17.00 | Britt-Marie Steenari | 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) |
| Torsdag<br>15/10 | 13.15-17.00 | Britt-Marie Steenari | Repetition                                                                                                                                 |
| Fredag<br>16/10  | 08.00-09.45 | Ulf Jäglid/Marie H   | Reflektion efter digitalt-studiebesök på Essity, <b>Obligatoriskt</b>                                                                      |
| Fredag<br>16/10  | 10.00-11.45 |                      | Reservtid                                                                                                                                  |

## Läsvecka 8, vecka 43 (OBS! Posterpresentation är på campus)

| Dag             | Tid                        | Lärare       | Moment                                                            |
|-----------------|----------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------|
| Måndag<br>19/10 | 08.00-11.45<br>Sal SB-M500 | Jesper Liske | Presentation av grupparbete p-blockets kemi, <b>Obligatoriskt</b> |
| Tisdag<br>20/10 | 08.00-12.15                |              | Reservtid                                                         |

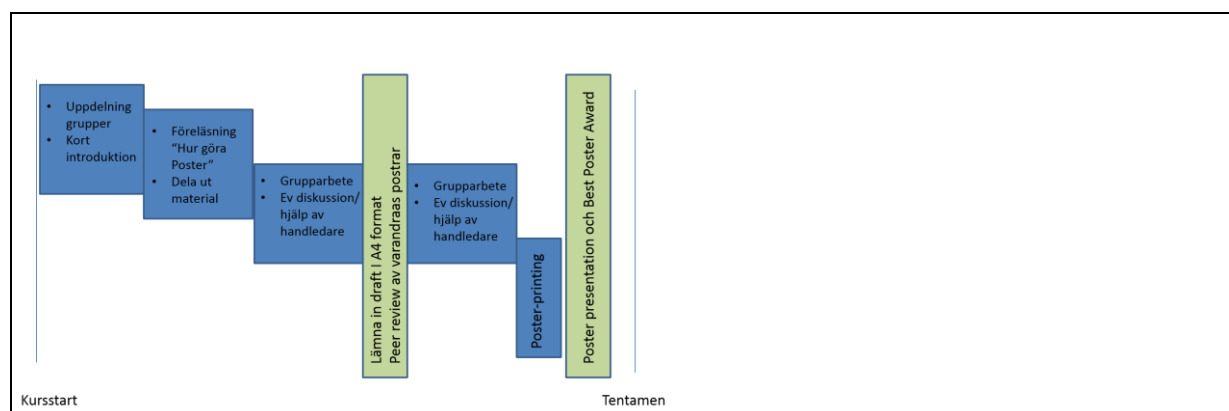
## Tentamensvecka, vecka 44

| Tentamensdag                                                                                          | Tid                 | Lärare                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------|
| Fredag 30 oktober 2020 fm<br>---<br>Omtentamen:<br>Torsdag 7 januari 2021 fm<br>Onsdag 18 Aug 2021 fm | fm: kl. 08.30-12.30 | Ulf Jäglid, Jesper Liske, Britt-Marie Steenari |

## PROJEKTREDOVISNINGAR

### REDOVISNING – Poster-presentation

Ni kommer under kursen att redovisa *p*-blockets kemi (Atkins kap. 8E-8I, sid 664-698). Stora delar av detta moment kommer att genomföras via zoom. Dock kommer slutpresentationen att ske på campus den 19/10. 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 **17/9 kl 13:15 på zoom**
- Inlämning av draft på Canvas **1/10, kl. 17.00**
- Lämna feedback på poster senast **6/10, kl. 17.00**
- Deadline för att lämna in slutversion för tryck **9/10, kl. 17.00**
- Posterseminariet kommer att hållas på Campus den **19/10 (kl. 08.00, sal SB-M500)**

# LABORATIONER - DETALJSHEMA OCH ORGANISATION

Laborationskursen är under detta läsår anpassad efter den rådande covid-19-pandemin. Vissa laborationsmoment kommer göras på distans medan andra är förlagda på campus Johanneberg. Alla campusbaserade laborationsaktiviteter är riskbedömda för att säkerställa att rekommenderad distansering kan hållas. Det kommer vara cirka 10-12 studenter samtidigt på kurslaboratorierna i jämförelse med vanligtvis cirka 30 studenter. Det är ytterst viktigt att INTE närvara på campusförelagd 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

Laborationskursen är anpassad efter den rådande covid-19-pandemin.

## 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

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| <b>Kap 8B</b> | 8B.3, 8B.5             |
| <b>Kap 8C</b> | 8C.5                   |
| <b>Kap 8D</b> | 8D.1, 8D.5             |
| <b>Kap 9B</b> | 9B.3, 9B.5             |
| <b>Kap 9C</b> | 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!