

## Functional Foods A-niveau (25 timer)

**Kernestof:** organisk kemi: struktur- og isomeriforhold samt fysiske og kemiske egenskaber for stofklasser alkoholer, carboxylsyrer, estere, aminosyrer, carbohydrater, triglycerider, peptider og proteiner.

Stofkendskab til uorganiske stoffer: Metaller og overgangsmetaller

**Eksperimentelt arbejde:** Syntese, separation, Kvalitative og kvantitative analyser, Spektrofotometri

**Supplerende stof:** Vitaminer, Kemien set i et nyere forskningsmæssigt perspektiv

### Litteratur:

John Andersen: Ascorbinsyre. Kemi Forlaget. 1999. side 62.

Jens Pilegaard Hansen m. fl.: Kemiøvelser MH. Fag. 1993. Side 87.

Hans Birger Jensen: Arbejdsmappe til Isis B. Systime. 2004.

Jesper Kongstad: En pose vitaminbamses, tak. Jyllandsposten. 14.10.2004

<http://infomedia.skoda.emu.dk/>

Børge Riis Larsen og Bjarne Lyders Pedersen: Tændernes og mundhulens kemi: Kemi Forlaget. 1996. Side 20-27 ( calcium,flour,phosphor).

Anne Meyer: Functional foods 1. Definitioner og eksempler på produkter. Dansk Kemi. 84, nr. 1, 2004. <http://www.techmedia.dk/files/pdf/dak/side25-28dak1-04.pdf>. Anne Meyer: Functional foods 2. Nye processer til produktion af sundere frugtsaft. Dansk Kemi. 85, nr. 2, 2004.

<http://www.techmedia.dk/files/pdf/dak/side20-23dak2-04.pdf>.

Helge Mygind Kemi 2000 A-niveau 1. Haase og søns forlag. 1995. (alkoholer, carboxylsyrer, estre, struktur og isomeri ) side 190-198, 205-210, 217-220, ( kulhydrat, fedt og protein) side 231-252.

Helge Mygind: Kemi 2000 A-niveau 2. Haase og søns forlag. (elektrontransportører/vitaminer) side 180-183.

Helge Mygind: Kemi øvelser 2/3. Haase og søns forlag. 1994. Side 96 (øvelse 29).

Gustav Nedergaard: Human ernæring. Nucleus. 1994. Side 180-207 (mineraller), 210-249 (vitaminer). (Udvalgte afsnit)

Thorkild Johs. Nielsen: Det levendes kemi. Systime. 2004. (kulhydrater, fedt og protein) side 28-59.

Mads Stenstrup: Slikkepinde mod huller i tænderne.

[http://www.fpn.dk/liv/krop\\_valvare/article1267139.ece](http://www.fpn.dk/liv/krop_valvare/article1267139.ece)

Henrik Parbo m. fl.: Kend Kemien 1. Gyldendal. 2003. (Forlagets hjemmeside).

Lykke Thostrup: En rigtig sund salami. Bioinfo Nyt Oktober 2005.

[http://www.life.ku.dk/forskning/online\\_artikler/artikler/enrigtigsundsalami.aspx](http://www.life.ku.dk/forskning/online_artikler/artikler/enrigtigsundsalami.aspx)

### Øvrige links:

<http://www.life.ku.dk/forskning/oevelseshaefte/~media/migration>

[folder/upload/biokemi\\_info/levnedsmiddelkemi/a1.pdf.ashx](folder/upload/biokemi_info/levnedsmiddelkemi/a1.pdf.ashx)

[http://www.infochembio.ethz.ch/links/en/anorgchem\\_bio.html](http://www.infochembio.ethz.ch/links/en/anorgchem_bio.html)

### Delemne 1: Organiske molekyler ( 6 timer)

Beskrivelse af indhold :

Alkoholer, carboxylsyrer og estre. Opbygning, egenskaber, navngivning og isomeri.

### Eksperimenter:

Syntese af estre.

Molekylbyggesæt til bygning af isomere forbindelser.

### Litteratur:

*Helge Mygind Kemi 2000 A-niveau 1. Haase og søns forlag. 1995. (alkoholer, carboxylsyrer, estre, struktur og isomeri ) side 190-198, 205-210, 217-220.*

## **Delemne 2: Energigivende næringsstoffer (10 timer)**

### Beskrivelse af indhold:

Carbohydrater, triglycerider og proteiner. Opbygning, egenskaber og navngivning.

Eksperimenter: Påvisning af monosakkarider med Fehling eller Tollens reagens. Helge Mygind.

*Kemi øvelser 2/3. Haase og søns forlag. 1994. Side 96 (øvelse 29).*

*Jens Pilegaard Hansen m. fl.: Kemiøvelser MH. Fag. 1993. Side 87.*

Bestemmelse af iodtal i fedt.

*Helge Mygind. Kemi øvelser 2/3. Haase og søns forlag. 1994. Side 86 (øvelse 27).*

Bestemmelse af fedtindholdet i chips.

*Henrik Parbo m. fl.: Kend Kemien 1. Gyldendal. 2003. (Forlagets hjemmeside).*

Proteiner i æg.

*Hans Birger Jensen: Arbejdsmappe til Isis B. Systime. 2004.*

### Litteratur:

*Helge Mygind: Kemi 2000 A-niveau 1. Haase og søns forlag. 1995. ( kulhydrat, fedt og protein) side 231-252.*

*Thorkild Johs. Nielsen: Det levendes kemi. Systime. 2004. Side: 28-59.*

## **Delemne 3: Vitaminer og mineraler (3 timer)**

### Beskrivelse af indhold:

Eksempler på vitaminer (vandopløselige og fedtopløselige). Opbygning og funktion.

Eksempler på mineraler. Funktion.

### Eksperimenter:

Bestemmelse af C-vitaminindholdet i juice.

*John Andersen: Ascorbinsyre. Kemi Forlaget. 1999. side 62.*

### Litteratur:

*Bestemmelse af C-vitaminindholdet i juice. John Andersen: Ascorbinsyre. Kemi Forlaget. 1999. side 62.*

*Helge Mygind: Kemi 2000 A-niveau 2. Haase og søns forlag. (elektrontransportører/vitamin) side 180-183.*

*Gustav Nedergaard: Human ernæring. Nucleus. 1994. Side 180-207 (mineraler), 210-249 (vitaminer). (Udvalgte afsnit)*

*Børge Riis Larsen og Bjarne Lyders Pedersen: Tændernes og mundhulens kemi: Kemi Forlaget. 1996. Side 20-27 ( calcium,flour,phosphor).*

*Netsurfing/bibliotek om mineraler [http://www.infochembio.ethz.ch/links/en/anorgchem\\_bio.html](http://www.infochembio.ethz.ch/links/en/anorgchem_bio.html)*

#### **Delemne 4: Functional Foods (6 timer)**

##### Beskrivelse af indhold:

Eleverne arbejder i grupper med forskellige eksperimenter og emner efter eget valg: C-vitamin som vitamin og antioxidant, Ca-indholdet i fødevarer, iod i salt, beta-caroten, sødestoffer, umættede fedtsyrer.

Mundtlig fremlæggelse af resultater og lidt litteraturarbejde

Afsluttende diskussion af brugen af functional foods.

##### Eksperimenter:

Bestemmelse af C-vitamin i forskellige fødevarer:

*Bestemmelse af C-vitaminindholdet i juice. John Andersen: Ascorbinsyre. Kemi Forlaget. 1999. side 62-70.*

Brunfarvning af frugter:

[http://www.life.ku.dk/forskning/oevelseshaeft/~media/migration/folder/upload/biokemi\\_info/levnedsmiddelkemi/a1.pdf.ashx](http://www.life.ku.dk/forskning/oevelseshaeft/~media/migration/folder/upload/biokemi_info/levnedsmiddelkemi/a1.pdf.ashx)

Iod i køkkensalt.

*Henrik Parbo m. fl.: Kend Kemien 1. Gyldendal. 2003. (Forlagets hjemmeside)*

Bestemmelse af sukkerindholdet i læskedrik, slik mm.

*Jens Pilegaard Hansen m. fl.: Kemiøvelser MH. Fag. 1993. Side 137.*

Undersøgelse af koffeinindholdet i cola.

Bestemmelse af indholdet af  $\text{Ca}^{2+}$  i juice med ionselektiv elektrode.

Undersøgelse af umættede fedtsyrer i margarine (f.eks omega-3)

Undersøgelse af indholdet af  $\text{Na}^+$  og  $\text{K}^+$  i salt og Seltin

Undersøgelse af  $\beta$ -caroten i margarine

##### Litteratur:

*Jesper Kongstad: En pose vitaminbamseser, tak. Jyllandsposten. 14.10.2004*

<http://infomedia.skoda.emu.dk/>

*Lykke Thostrup: En rigtig sund salami. Bioinfo Nyt Oktober 2005.*

[http://www.life.ku.dk/forskning/online\\_artikler/artikler/enrigtigsundsalami.aspx](http://www.life.ku.dk/forskning/online_artikler/artikler/enrigtigsundsalami.aspx)

##### Forslag til besøg på virksomheder, institutioner:

Danisco, Akzo Nobel Salt, Margarinefabrik, Rynkeby Mosteri, Marmeladefabrik, Life-Science Københavns Universitet