

# Måling af kviksølv i hår, fisk og skaldyr



## Formål

Formålet med denne øvelse er at bestemme kviksølvindholdet i hårprøver og at undersøge om der er en sammenhæng mellem det daglige indtag af fisk og skaldyr og indholdet af kviksølv i hår.

## Teoretisk baggrund

De amerikanske myndigheder (EPA) har fastlagt en grænseværdi på 1,0 mg kviksølv/kg hår, og EU's grænseværdi ligger i dag på 2,3 mg kviksølv/kg hår. Dit indhold i håret afspejler kroppens indhold, og derfor kan en måling give dig et praj om, hvorvidt du skal overveje at ændre dine spisevaner hvad angår fisk. Hvis resultatet er under 0,5 mg/kg, behøver du ikke at ændre på, hvilke typer fisk du spiser, men husk at spise fisk til middag to gange om ugen.

Hvis resultatet ligger mellem 0,5 og 1,0 mg/kg, anbefaler vi at du undgår udsækninger fra rovfisk, herunder tun. Man kan sagtens få sunde næringsstoffer ved at spise fisk og skaldyr med lavt indhold af kviksølv, f.eks. laks, makrel, og rejer.

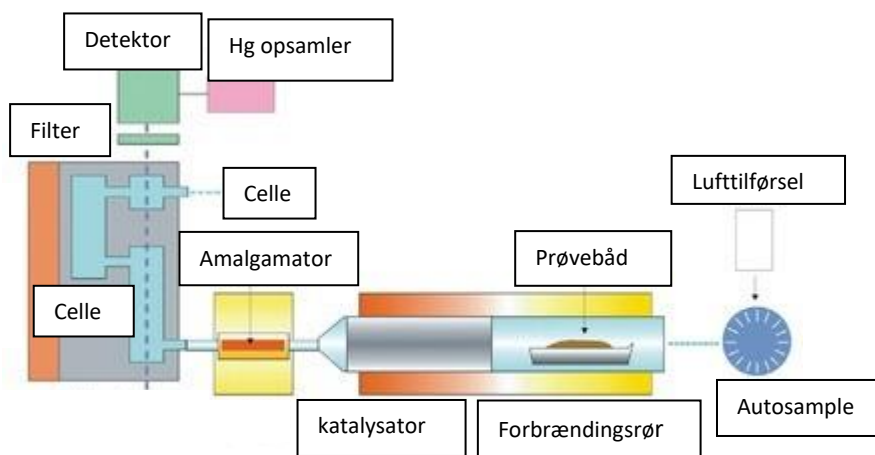
Hvis kviksølv er over 1,0 mg/kg, anbefaler vi at du helt undgår rovfisk.

Målingerne udføres med en "Milestone Mercury Analyzer". Se evt. følgende klip for at se hvordan apparatet er opbygget:

<http://www.youtube.com/watch?v=Yd1SqWJ14JM>.



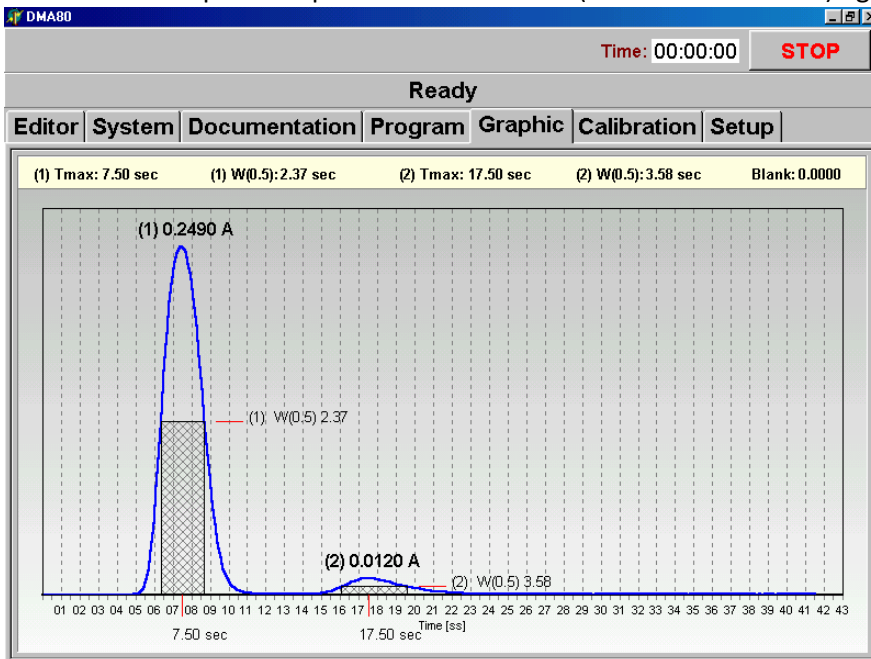
Figur 1: Milestone Mercury Analyzer



Figur 2: Skitse over Milestone Mercury Analyzer

På Figur 2 kan du se en skematisk oversigt over apparatet. I autosampleren placeres de prøver vi vil analysere. Derefter tørres og forbrændes de ved 650° i forbrændingsrøret. I katalysatoren fjernes de uønskede stoffer. I amalgamatoren sætter kviksølvet sig på guldbelægningen og uønskede stoffer kører forbi. Amalgamatoren opvarmes til 850°, hvorved kviksølvet frigives. Kviksølvkoncentrationen måles i cellerne vha. et atomspektrofotometer. Efter måling opsamles Hg i et filter.

**Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** viser et typisk DMA-80 diagram, som er outputtet fra måleapparatet. Den første absorptions-top er målt i første celle (den mest følsomme) og den anden i den anden celle.

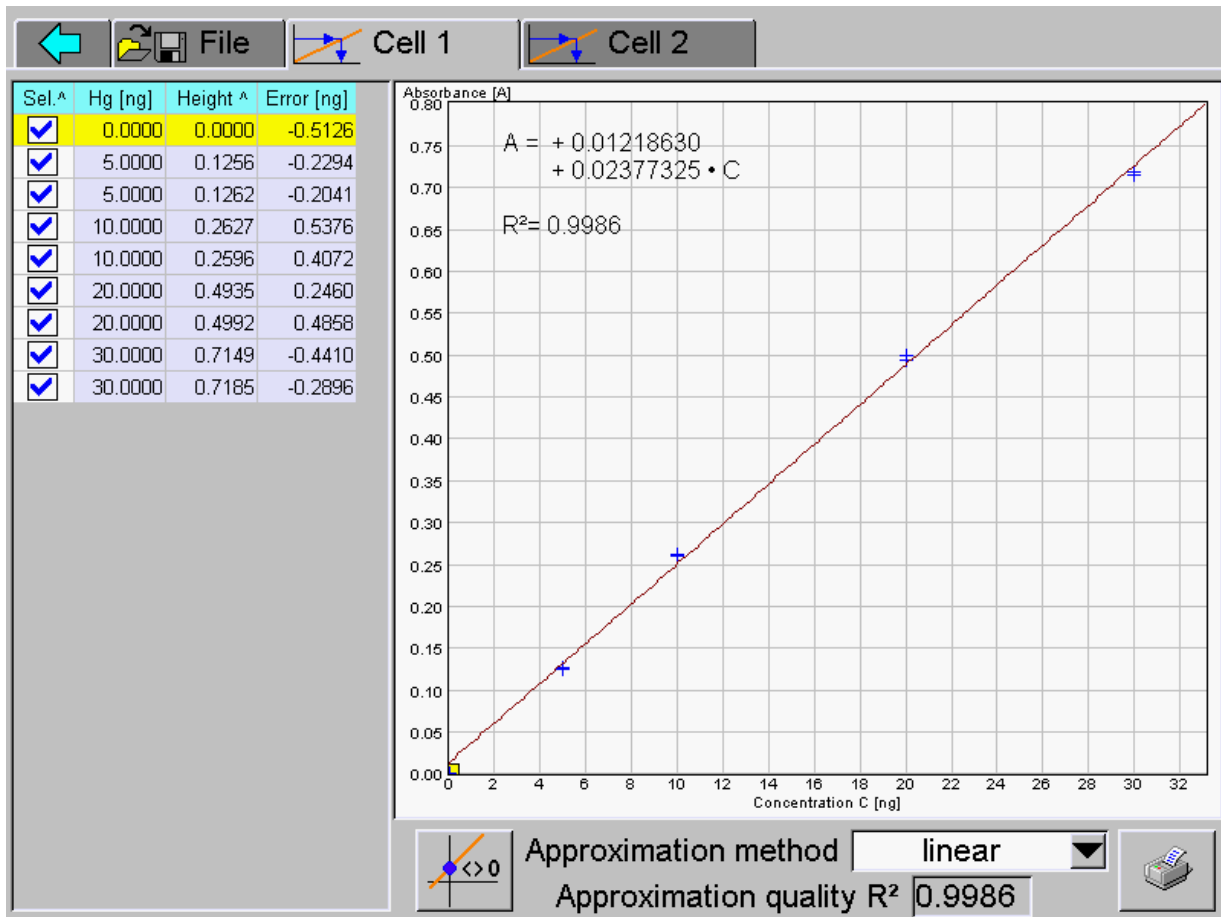


Figur 3: Eksempel på et DMA-80 diagram.

Over toppene kan absorbansen aflæses, men for at kunne relatere det til en mængde kviksølv i en prøve, er man nødt til at lave en standardkurve – en lineær kalibrering.

### Forberedelser inden forsøget

Ud fra en opløsning med en kendt koncentration af kviksølv (en stamopløsning), laves en række fortyndinger, så man har kviksølvopløsninger med kendte koncentrationer. Ved at måle absorbansen af fortyndingerne, kan man lave en standardkurve (se Figur 4), dvs. en kurve der viser sammenhæng mellem absorbans og koncentration. Når man efterfølgende måler på en prøve, som man ikke kender kviksølvindholdet i, kan man aflæse prøvens koncentration ud fra standardkurven. Vi har lavet standardkurven inden I kom, så I kan måle koncentrationerne i jeres prøver.



Figur 4: Standardkurven viser sammenhængen mellem koncentration af kviksølv (x-aksen) og absorbansen (y-aksen).

## Materialer

- Prøvebåd
- Hår
- Bomuldssnor
- Saks
- Vægt

## Metode

- Bind et stykke sytråd om en lille tot hår
- Klip håret af ved roden
- Klip hår og snor til så det passer i båden. Der må ikke stikke noget op over kanten
- Nulstil vægten og vej hår + sytråd og noter vægten i gram \_\_\_\_\_g
- Placer prøven i autosampleren i det nummer jeres prøve har, og tast vægten ind på pc'en
- Prøven analyseres og resultatet aflæses \_\_\_\_\_mg/kg



## Diskussion

1. Hvordan er resultatet i forhold til jeres kostanalyse? Er der en sammenhæng mellem jeres point og indhold af kviksølv i hår?
2. Er der forskel på indholdet af Hg i vilde laks / laks fra opdræt? – forklar
3. Er der forskel på indholdet af Hg i tun fra dåse / fersk tun? – forklar
4. Diskuter fordele og ulemper ved at spise fisk og skaldyr.

ново  
nordisk  
fonden



Region  
Syddanmark



SDU 