

Norges teknisk-  
naturvitenskapelige universitet

Fakultet for  
naturvitenskap og teknologi

**Institutt for biologi**

Faglig kontaktperson(er) under eksamen: Åse Krøkje 91853713

Kristin Møller Gabrielsen 93805219

EKSAMEN I: BI2071 Forurensningsbiologi

**BOKMÅL**

DATO: 29.05.2012

Antall timer: 5  
Studiepoeng: 15  
Antall sider: 3  
Sensurdato: 19. juni

Tillatte hjelpemidler: Ingen

---

VED SENSUR TELLER OPPGAVENE LIKT  
**NB! Hver oppgave (1-7) skal begynne på nytt ark!**

1. Metaller i miljøet

A) Definer biotilgjengelighet av metaller. Hvilke faktorer påvirker biotilgjengeligheten til metaller? (30 %)

B) En mye brukt analysemetode for metaller i miljøprøver er atomabsorpsjons-spektroskopi (AAS). Forklar prinsippene bak denne analysemetoden, inkludert prøvebehandling/-oppslutning. (50 %)

C) Du har analysert konsentrasjonen av ulike metaller i sedimentprøver med AAS. Gir resultaene noe informasjon om biotilgjengeligheten til metallene? Hvorfor/hvorfor ikke? (20 %)

2. Toksisitet

Definer de ulike typene toksisitet samt gi eksempler på agens som forårsaker de ulike typene toksisitet.

- A) "Akutt toksisitet"
- B) "Subakutt toksisitet"
- C) "Kronisk toksisitet"
- D) "Sen effekt"

### 3. Toksikokinetikk

Definer og forklar følgende begreper

- A) "Toksikokinetikk"
- B) "Kompartiment"
- C) "Steady state tilstand"
- D) "Synergistisk effekt"
- E) "Toksikodynamikk"
- F) "Distribusjonsvolum"
- G) "Antagonistisk effekt"
- H) "Metabolske interaksjoner"

### 4. DNA-skader

- A) Forklar forskjellen på en DNA-skade og en mutasjon
- B) Beskriv mulige mekanismer for hvordan DNA-skader og/eller mutasjoner kan påvirke organismers "fitness"
- C) Beskriv kort et testsystem som kan benyttes til å teste genotoksiske forbindelser

### 5. Kvikksølv (Hg) er et toksisk metall.

A) Forklar forskjellen mellom essensielle og ikke-essensielle metaller. Vis med figur sammenhengen mellom konsentrasjon og toksisitet hos organismer. Er Hg et essensielt eller ikke-essensielt metall? (30 %)

B) Organismer har ulike forsvarmekanismer mot for høye konsentrasjoner av metaller. Gjør rede for hva metallothionein er og dens rolle i organismer. (30 %)

C) Selv om det ikke er noen store lokale kilder til kvikksølv i Arktis finner man kvikksølv i arktisk natur og biota og til dels store mengder i topp-predatorer som isbjørn. Dette tyder på at kvikksølv har blitt langtransportert.

D) Gjør rede for ( gjerne med figur) hvordan og i hvilke tilstandsformer kvikksølv transporteres til Arktis. Hvilken årlig hendelse settes i sammenheng med stor avsetning av kvikksølv i arktiske områder? (40 %)

### 6. Dioksin-toksisitet

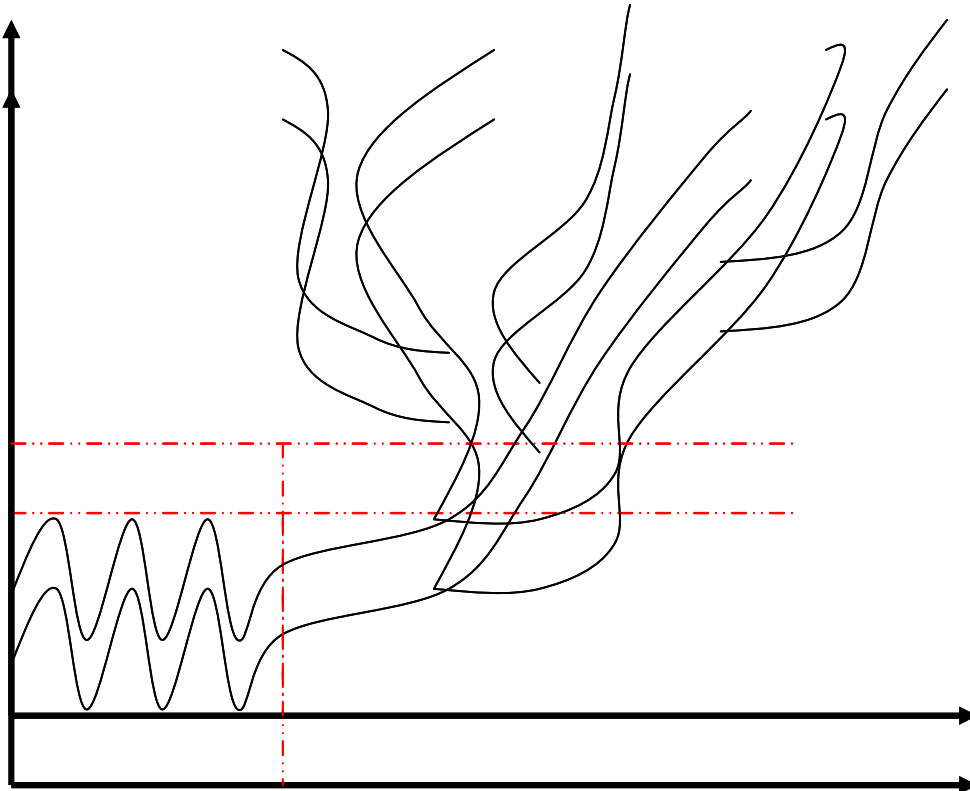
A) Tegn de generelle strukturformlene til dioksiner, furaner og polyklorinerte bifenyler. Hvilke PCB'er regnes som "dioksin-like"? (50 %)

B) Hvilken molekylær mekanisme er årsaken til "dioksin-toksisitet" og hvilke toksiske effekter kan det resultere i? (50 %)

## 7. Biomarkører

a) Hva er en biomarkør, og hva er de 5 kriteriene man setter for å vurdere hvor sterk/god en biomarkør er?

b) Fyll ut og bruk figuren under for å beskrive konseptet med biomarkører.



c) Vis den cellulære mekanismen til en kjent biomarkør (tegn og forklar) og redegjør for den potensielle effekten man forventer på økosystem nivå ved observert endring på cellulært nivå.