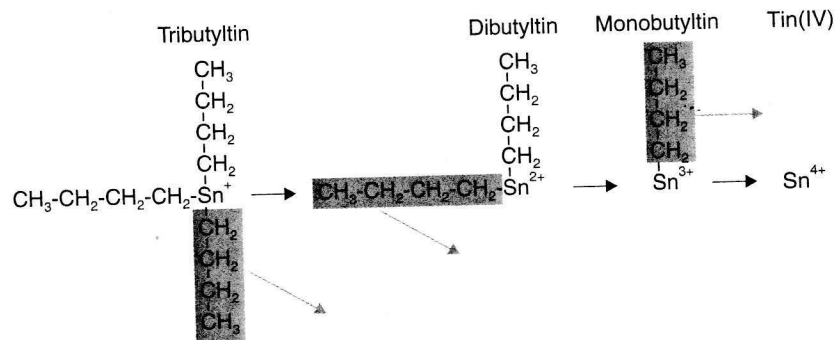
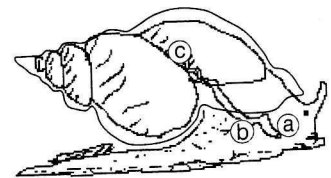
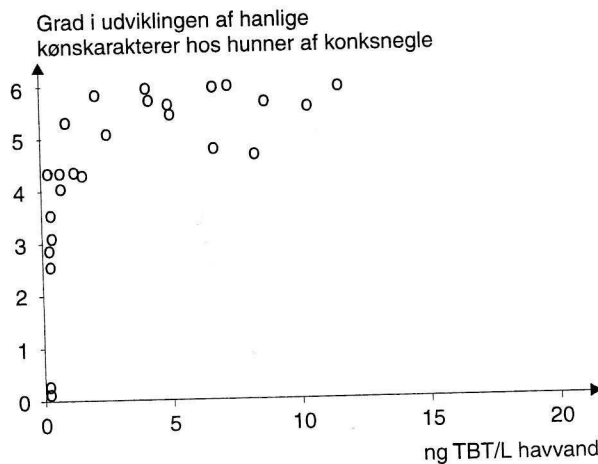


2. Stoffer med hormonlignende virkning.

- A. Tributyltin (TBT) er en organisk tin-forbindelse, som tilsættes skibsmaling for at forhindre bevoksninger af alger, muslinger, rurer og lignende. TBT er giftigt og nedbrydes normalt forholdsvis hurtigt via mellemprodukterne DBT (dibutyltin) og MBT (monobutyltin) se *figur 1*. I iltfattige sedimenter er den biologiske halveringstid for alle 3 typer butyltin (den tid, det tager inden koncentrationen i sedimentet er halveret) imidlertid lang, 1-10 år. Koncentrationen af TBT i de indre danske farvande er 0,3-2,4 ng TBT/liter havvand. TBT fremkalder kønsændringer hos hunner af konksnegle. Sammenhængen mellem TBT-koncentrationen i havvand og forekomsten af kønsændringer hos konksnegle er vist i *figur 2*. Koncentrationen af butyltin (TBT, DBT, MBT) i havbunden og i udvalgte organismer fra det sydlige Storebælt er vist i *figur 3*.

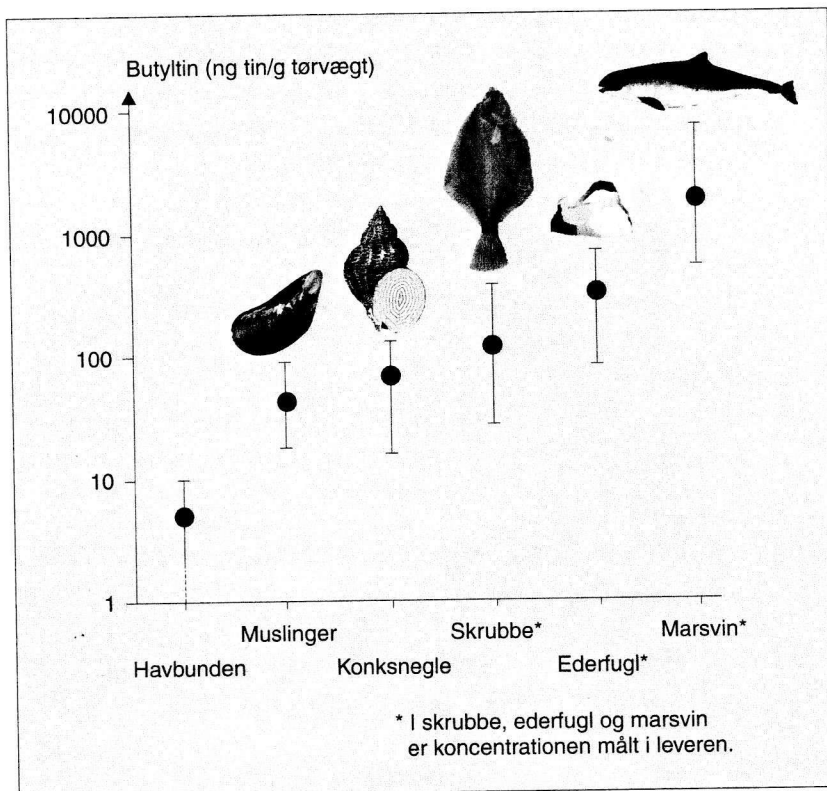


Figur 1.



a: Pseudopenis
b: Sædleder
c: Misdannet ægleder

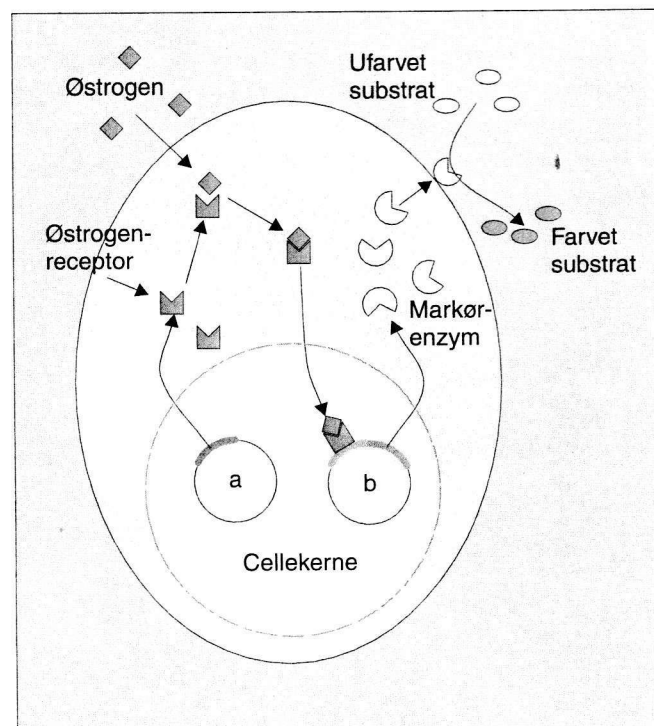
Figur 2. På y-aksen angiver 0 normale hunner og 6 hunner med sædleder, som blokerer æglederens udgang.



Figur 3.

- Giv forslag til faktorer, der kan have betydning for den biologiske halveringstid.
- Analyser figur 2, og giv en sandsynlig forklaring på, at TBT kan give kønsændringer hos hunner af konksnegle.
- Analyser figur 3, og diskuter betydningen af de viste resultater.

- B. Mange miljøfremmede stoffer har ligesom TBT vist sig at kunne påvirke kønsudviklingen hos dyr. Nogle af disse stoffer har østrogen virkning. Til påvisning af dette er udviklet en test, der anvender genmodificerede gærceller. Gærcellerne har fået indsat to plasmider: et plasmid (a) med genet for den humane østrogen-receptor, og et andet plasmid (b), som koder for et markør-enzym, se *figur 4*.



Figur 4.

- Forklar kort, hvordan man kan få gærceller til at danne den humane østrogen-receptor.
- Forklar princippet i den i *figur 4* viste metode til påvisning af østrogen eller østrogenlignende stoffer.
- Hvorfor er det vigtigt at kunne undersøge, om et givent stof har kønshormonlignende virkning i havmiljøet?