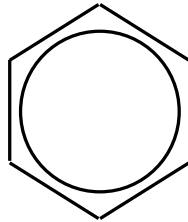


## Opgave 4 Bakteriel olierensning

Olieforurenet jord er et stort miljøproblem mange steder. Benzen,  $C_6H_6$ , er et af de meget giftige stoffer, der kan findes i olie. Se *figur 1*.



Figur 1. Benzen.

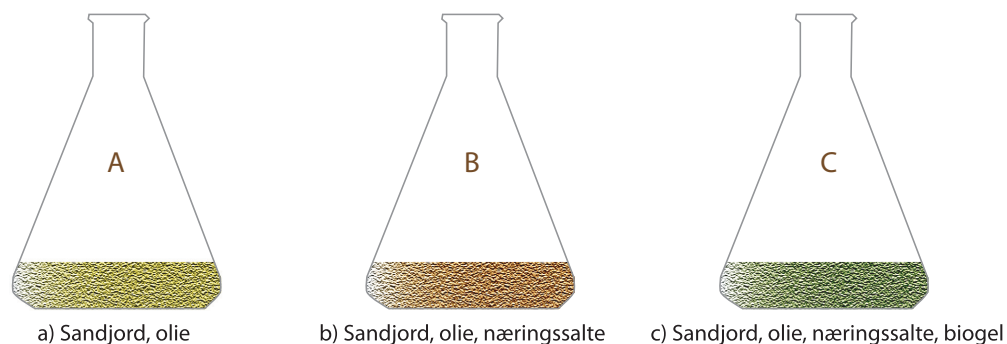
For at bestemme mængden af benzen i olieforurenet jord ekstraheres 50 g jord med 20 mL pentan,  $C_5H_{12}$ . Ved en analyse fandt man en koncentration af benzen på 0,019 mM i pentanfasen.

1. Beregn koncentrationen af benzen i jordprøven. Resultatet skal angives i mg/kg jord.

Traditionelt har man rensat olieforurenet jord ved fysiske eller kemiske metoder. En bioteknologisk metode er at rense jorden ved hjælp af bakterier, der blandt andet kan nedbryde benzen i olie.

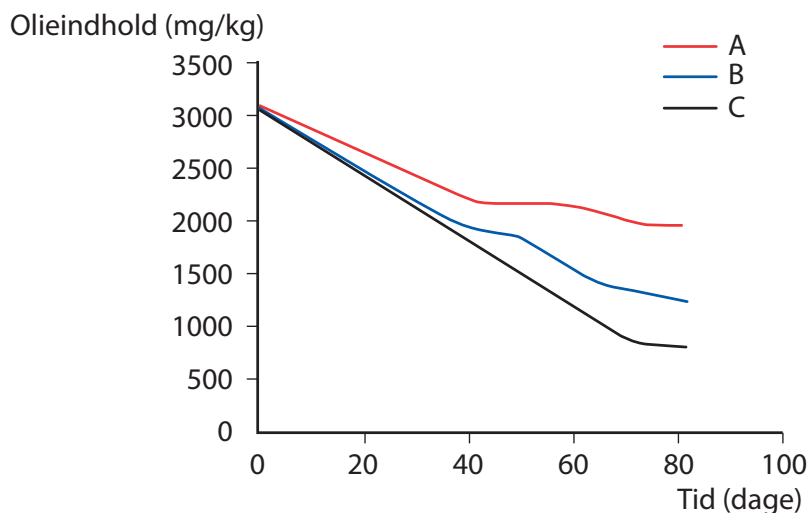
2. Opskriv, et reaktionsskema for en fuldstændig aerob nedbrydning af benzen.

BioGel er et bioteknologisk produkt, der indeholder olienedbrydende bakterier. I et laboratorieeksperiment har man undersøgt effekten af BioGel på nedbrydning af olie i jordprøver, se *figur 2* og *figur 3*.



Figur 2. Tilsætninger til jordprøverne i kolbe A, B og C i eksperimentet. Eksperimentet foregik aerobt. Der blev anvendt ensartet sandjord, tilført samme mængde olie.

3. Forklar, formålet med kolbe A og B i ovenstående eksperiment vist på *figur 2*.



Figur 3. Nedbrydningen af olie som funktion af tid i kolbe A, B og C.

4. Analysér forsøgsresultaterne vist i *figur 3*.

Laboratorieforsøget er udført med en ensartet sandjord. I naturen er jord mere komplekst sammensat, og det gør det sværere for bakterier at nedbryde olie.

5. Diskutér nogle biotiske og abiotiske forhold i jord, der kan have betydning for bakteriers nedbrydning af olie.