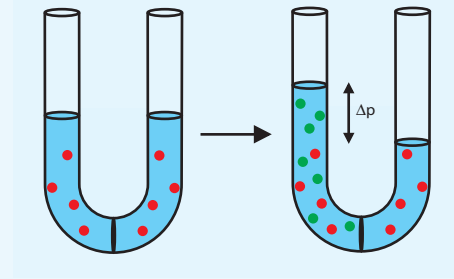


## Osmose

En celle afgrænser sit indre mod omgivelserne med en cellemembran. Nogle molekyler, som vand, kan transporteres gennem membranen mens andre ikke kan. Man siger at cellemembranen er semipermeabel. Cellens cytoplasma indeholder bl.a. opløste salte og proteiner. Saltkoncentrationen i en celle er ca. 0,9 %.

Vand kan trænge gennem cellemembranen og vil bevæge sig i retning mod den laveste vandkoncentration. Man kan sige, at jo flere stoffer, man opløser i vand, des lavere bliver vandkoncentrationen. En celle i ferskvand vil derfor have en større vandkoncentration udenfor og vandbevægelsen vil derfor være ind i cellen, som må bruge energi på at skille sig af med vand for ikke at svulme op og evt. ødelægges.

Mange encellede ferskvandsdyr benytter en struktur, der kaldes en *kontraktile vacuole*, til ekskretionen af vand, der strømmer ind i cellen på grund af osmose. Overskud af væske opsamles i vacuolen og pumpes ud af cellen ved sammentrækninger af vacuolen. Modsat vil vand kunne forlade cellen, hvis saltkoncentrationen er højere udenfor.



der får en havskildpadde til at se grædende ud, er i virkeligheden saltudskillelse. De mest salttolerante (*halofile*) organismer er i stand til at leve i saltkoncentrationer helt op til 37,5 % i saltsøer og klippepytter, hvor vandet efterhånden fordampes væk så saltkoncentrationen kan blive mere end 10 gange så stor som i havvand.

Organismerne producerer og ophober organiske molekyler som glycerol for at modvirke osmotisk tab af vand til omgivelserne, og de er derved i stand til at øge den interne koncentration af  $K^+$ .

## Temperaturgrænser – kulde

Den nedre temperaturgrænse for levende celler er afhængig af frysepunktet for væsken i og omkring cellerne. Frysepunktet er bestemt af mængden og arten af opløste stoffer, samt det omgivende tryk.

Dannes der iskrystaller i celler eller den omgivende væske, vil disse kunne ødelægge cellerne og evt. organer. Ved isdannelse vil de opløste stoffer desuden blive opkoncentreret i den del af væsken, der stadig er flydende. Dette vil skabe et hyperosmotisk miljø, hvorved cellerne bliver ødelagt. For at modvirke dette, kan nogle organismer danne stoffer, der hæmmer dannelse af iskrystaller.

Fisk i polarhavene udsættes for vandtemperaturer under frysepunktet. Havvand fryser ved ca.  $-1,9\text{ }^\circ\text{C}$ . Da fiskenes blod er mindre salt end havvandet, fryser det ved en højere temperatur. Hvis



fiskene ikke dannede antifryseproteiner, som hæmmer isdannelse, ville fiskenes kropsvæsker fryse til is ved  $-1\text{ }^\circ\text{C}$  og de ville dø. Insekter i arktiske egne er på lignende måde i stand til at bevare deres kropsvæsker flydende ved temperaturer helt ned til  $-55\text{ }^\circ\text{C}$ .

## Varme

Den øvre temperaturgrænse for liv er bestemt af kogepunktet for vand og af stabiliteten af de organiske molekyler som proteiner. Proteiner er en væsentlig bestanddel i celler og indgår i stofskifteprocesser som enzymer, transportproteiner osv. Selv små temperaturændringer kan ændre proteinets struktur, så det ikke længere fungerer. Ændringerne kan være blivende, fx er det ikke muligt at gøre æggehviden flydende igen i et kogt æg.