



GUMMIBJÖRNARNA

Material

- 3 st gummibjörnar
- 2 st glas
- 1 st sked
- Strösocker
- Kylskåp
- Något att värma vatten med (t.ex. mikrovågsugn eller vattenkokare)
- Plastfolie
- Vatten

Gör så här



1. Lägg två av de tre gummibjörnarna i ett glas kallt vatten (i varmt vatten smälter de).



2. Ställ glaset i kylan (annars kan det börja mögla). Vänta i 24 timmar och se hur gummibjörnarna vuxit!



3. Du kan nu få den ena att krympa igen om du vill! Häll några centimeter hett vatten i ett glas. Rör ner så mycket socker du kan. När socker börjar samlas på botten är du klar. Låt glaset svalna (t.ex. i ett kallt vattenbad).



4. Ta en av de uppsvällda gummibjörnarna och lägg i sockervattnet. Ställ glaset i kylan. Lägg den andra uppsvällda gummibjörnen i lite plastfolie, och lägg den i kylan.



5. Vänta i 24 timmar och se hur gummibjörnen i sockervattnet återigen krympt!



6. Jämför dina gummibjörnar.

Kort förklaring

En gummibjörn fungerar i denna undersökning precis som en cell. När den befinner sig i rent vatten suger den åt sig vatten och sväller, men när den befinner sig i vatten som innehåller en massa lösta ämnen ger den ifrån sig vatten och krymper.

Lång förklaring

En cell hålls ihop och avgränsas av sitt cellmembran, en tunn hinna endast några molekyler tjock. Innanför cellmembranet finns hela cellens innehåll, vilket mestadels är vatten med lösta ämnen. Cellmembranet är inte helt tätt utan genomsläppligt för en del ämnen, såsom vatten. Det som avgör om vatten kommer vandra ut eller in genom cellmembranet är hur fullt det omgivande vattnet är av andra ämnen. Om en cell befinner sig i rent vatten, vandrar vatten in i cellen och den sväller. Om en cell befinner sig i exempelvis saltvatten eller sockervatten, vandrar vatten ut ur cellen och den krymper. Viktigt att notera är att de ämnena som är lösta i vattnet inte kan vandra genom cellmembranet.

Den kritiska gränsen för vilket håll vattnet ska vandra är om vattnet utanför cellen innehåller mer eller mindre lösta ämnen än vattnet inuti cellen. Om vattnet inuti och utanför cellen innehåller lika mycket lösta ämnen har jämvikt uppnåtts och cellen varken sväller eller krymper längre.

Denna process, när vatten vandrar genom ett membran som släpper igenom vattnet men inte de ämnen som är lösta i vattnet, kallas *osmos*.

Det spelar faktiskt ingen roll vilka de lösta ämnena är. I denna undersökning använde du socker, men du kan lika gärna använda salt.

Osmos är anledningen till att du blir uttorkad om du dricker saltvatten. Dina celler kommer då bada i vatten som är fullt med lösta ämnen (salt) och vatten kommer vandra ut ur dem. Cellerna krymper och får brist på vatten.

En gummibjörn, eller annat gelégodis, består huvudsakligen av gelatin. Sedan finns det en del vatten i, samt socker och andra tillsatser. Gummibjörnen kan också, ur en osmotisk synvinkel, ses som vatten med en herrans massa lösta ämnen i.

Anledningen till att du måste värma vattnet för att lösa socker i det, är att det går mycket snabbare då. Detta eftersom vattenmolekylerna rör sig snabbare i hög temperatur.

Experimentera

För att göra denna undersökning till ett experiment kan du försöka besvara någon av nedanstående frågor. Glöm inte att ställa en hypotes och att förklara resultatet.

- Hur stor blir en gummibjörn som legat i vatten i 1, 2, 4, 6, 12, 24, 48, 72 timmar?
- Spelar det någon roll om man täcker över glaset eller inte?
- Kan du lyckas krympa en uppsvälld gummibjörn helt till sin forna storlek igen?
- Vilka andra saker sväller i vatten?
- Vilka andra saker krymper i sockervatten?

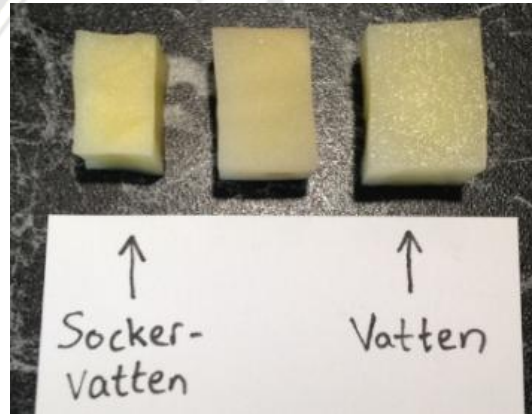
varianter

Vill du hellre arbeta med riktiga celler kan du använda rå potatis. Skär till tre lika stora potatistärningar. Lägg den ena i rent vatten. Lägg den andra i vatten där det blandats ner så mycket socker det går. Spara den tredje i lite plastfolie. Ställ allt i kylan och vänta i ett dygn. Potatistärningen som legat i rent vatten kommer ha svällt och potatistärningen som legat i sockervatten kommer ha krympt. Jämför med den potatistärning du sparade i plastfolien.

En potatistärning kan från sitt naturliga tillstånd fås att både svälla och krympa. Det är dock svårt att få en gelégodis att krympa. För att lyckas med det behöver man nämligen lösa mer socker (eller annat) i vattnet, än vad det finns gelatin och andra lösta ämnen i gelégodisen. Det går, men skillnaden blir knappt märkbar.

Så fördelarna med att använda potatistärningar är att du arbetar med riktiga celler och att du både kan krympa och svälla dem. Nackdelen är att skillnaden inte blir lika stor som med gelégodisar.

Prova även andra saker som består av celler. Bär eller ris ger exempelvis en märkbar skillnad.



Film

Se undersökningen på film. Surfa in på www.youtube.com/watch?v=txVAsGQXmgs, eller scanna streckkoden nedan med din mobil.

