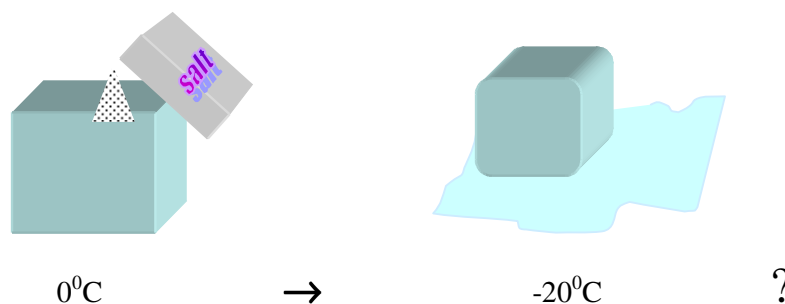


Om is och salt



Varför smälter isen när man saltar på den?

Det kan verka trolleri att is kan smälta till en lösning som är -20°C bara för att man häller på vanligt koksalt. Men metoden används att smälta is på våra vägar och har använts i många århundraden för att göra köldblandningar, så att man t ex kan frysa glass. (Läs om glass i Nationalencyklopedien så ser du att kineserna var tidiga att göra glass.) Att smälta is är användbar kunskap: Ska man sätta upp en brevlåda på vintern kan man t ex tina marken med salt och förvåna grannarna...

Här är en förenklad förklaring till varför isen smälter.

Att vanligt koksalt löser sig lätt (=i ganska stora mängder) i flytande vatten vet du redan. Det blir inte särskilt kallt, temperaturen sjunker kanske någon grad på lösningen.

Om man saltar på is "vill" alltså saltet lösa sig i vatten. Men där finns inget flytande vatten, bara fast vatten (is). Därför kommer isen att sträva efter att smälta (bli flytande vatten) så att saltet kan lösa sig. Men för att isen ska smälta krävs värme, det gäller ju att bryta attraktionen mellan vattenmolekylerna i is. Värmen måste tas någonstans ifrån och den tas från isen och den lösning som bildas när isen smälter. Det sista är inte konstigare än att vatten i en bomullstuss blir kallt när en del av vattnet i tussan avdunstar.

Lite värme tas förstås från luften också, men luft innehåller inte särskilt mycket värme eftersom det är så glest mellan molekylerna. Det är en väldig skillnad på att ha handen i en het ugn och att stoppa den i kokande vatten!

Om man blandar en del salt och tre delar is blir det som allra kallast. Då blir den saltlösning som bildas nämligen mättad på salt. Då ska man kunna få -20°C .

Ibland saltar man med kalciumklorid (vägsalt) istället. Med rätta proportioner på is och vägsalt kan man komma ner till -30°C .

Det betyder i sin tur att man inte kan frysa en mättad lösning av kalciumklorid ns i frysen - åtminstone frysen hemma kommer inte ner till -30°C !

För nyfikna – Varför blir det kallare med kalciumklorid än med natriumklorid?

Om man skriver den kemiska formeln för natriumklorid, NaCl ser man att en enhet av ämnet innehåller två joner, en natriumjon och en kloridjon. En enhet av kalciumklorid CaCl_2 innehåller på motsvarande sätt tre joner, en kalciumjon och två kloridjoner och det är faktiskt *det antal joner* som man kan lösa som har betydelse för vilken temperatur man får. För att man ska få låg temperatur måste alltså saltet dels vara mycket lösligt i vatten så man kan lösa många enheter, dels innehålla många joner per enhet. Det finns inte så väldigt många harmlösa salter som uppfyller båda villkoren.

Vad händer när man gör tvärtom - försöker frysa en lösning?

Inga kemiska föreningar kan lösa sig i *fast* vatten (is). Jämför infrysningen av karamellfärgat vatten i "hemläxan" i modul tre. Det flyter ren is på våra hav och sjöar! Ibland kan däremot ämnen frysa fast i små hålrum i isen om man fryser fort. Därför kan man göra glass och frysa färskpotatis - man fryser extremt fort i livsmedelsindustrin och de första iskristallerna börjar växa på miljoner ställen samtidigt. Det man frusit består då av miljontals små isbitar där övriga ämnen stängs in mellan kristallerna. Glassens iskristaller känns inte ens på tungan. Se försöket till illustration nedan.

