



Förkrympta chipspåsen

Varning!

I denna undersökning placeras metall i mikrovågsugnen. Detta kan skada eller förkorta livslängden på mikrovågsugnen.

Material

- 1 st gammal mikrovågsugn
- 1 st 40 g chipspåse (tom)

Gör så här

(Källa: www.stevespanglerscience.com/lab/experiments/shrinking-chip-bags)



1. Plattla till chipspåsen och lägg den i mikrovågsugnen.



2. Sätt mikrovågsugnen på hög effekt.



3. Starta ugnen och låt den gå i max 5 s (alltså, max fem sekunder!). Du kommer se och höra lite blixtrar från påsen, men var inte orolig.



4. Låt påsen svalna i någon minut innan du tar ut den.

Kort förklaring

Mikrovågsugnen värmer chipspåsen genom att beskjuta den med mikrovågor. När chipspåsen blir tillräckligt varm upp krullar de molekyler som den består av ihop sig, och chipspåsen krymper.

Lång förklaring

Chipspåsen är gjord av långa molekyler som kallas polymerer. De kan liknas med långa spaghettitrådar. Dessa polymerers naturliga tillstånd är att vara hopkrullade, men vid chipspåsen tillverkning sträcks de ut under uppvärmning och ger chipspåsen dess platta, utsträckta form. Genom att värma upp polymererna igen med hjälp av mikrovågsugnen blir de åter formbara och återgår då, eftersom ingen utsträckning sker, till sin hopkrullade form.

Chipspåsen är täckt av tunna lager av bland annat aluminium och färg. Dessa lager gör att påsen (någorlunda) behåller sin form när den krymper.

En mikrovågsugn värmer mat och dryck genom att beskjuta den med mikrovågor. Mikrovågor är elektromagnetiska vågor (elektromagnetisk strålning) med en viss våglängd som har förmågan att få molekyler att börja röra på sig. Inte alla molekyler dock, utan endast de som är polära, alltså de som i en ände är positivt laddade och i en annan ände är negativt laddade (detta beror på en ojämn fördelning av molekylens elektroner). Polära molekyler roterar för att hamna i rätt riktning jämfört med mikrovågorna. Eftersom mikrovågorna hela tiden ändrar riktning fortsätter de polära molekylerna att rotera. Detta värmer maten, eftersom matens temperatur är ett mått på de ingående molekylernas rörelse. Eftersom de polära molekylerna kolliderar med andra opolära molekyler i maten och sätter dessa i rörelse sprids värmen. Men de allra flesta molekyler är till viss del polära och värms därmed av en mikrovågsugn.

När mat värms i en mikrovågsugn sker en energiomvandling från elektromagnetisk energi till rörelseenergi hos partiklar ("värme").

Metall är egentligen inte lämpligt att placera i en mikrovågsugn. I vissa fall kan det till och med vara direkt farligt. Metall karakteriseras av att innehålla fritt rörliga elektroner. När mikrovågorna träffar metallen börjar elektronerna på metallens yta att röra sig fram och tillbaka väldigt snabbt. Detta fungerar som en mur för mikrovågorna och de reflekteras i stället för att absorberas. Finns dessutom spetsig metall i mikron kan elektronerna "trängas ihop" i ett litet område vilket resulterar i en stor laddningsskillnad – spänning – jämfört med omgivningen. Denna spänning kan urladdas genom att elektroner strömmar till eller från omgivningen. Om spänningen i metallen blir riktigt hög tappar luften sin isolerande förmåga och elektroner börjar strömma rakt genom luften (precis som i ett åskväder). Om blixten når mikrovågsugnens väggar kan den bränna små hål i den. Den kan även sprida sig till elektroniken i mikrovågsugnen och förstöra den. Men även om ingen blyxt uppstår från ojämn metall kan reflekterade mikrovågor från jämn metall absorberas av mikrovågsugnen själv och skada den. I extrema fall kan det börja brinna, så vid egna experiment med metall (vilket inte rekommenderas) behövs en brandsläckare i närheten. Men små mängder metall är ingen större fara. Det finns en viss risk för skada på mikrovågsugnen, men ingen risk för kroppslig skada.

Film

Se undersökningen på film. Surfa in på www.stevespanglerscience.com/lab/experiments/shrinking-chip-bags, eller scanna streckkoden nedan med din mobil.

