



## KACIK EKSPERYMENTATORA

### Obserwacja kryształów

#### Pokaz na rzutniku

Alfred Pflug

Dortmund

Położ kryształek soli i cukru na szklanej powierzchni rzutnika pisma, aby pokazać powiększony obraz ich regularnego kształtu. Po usunięciu kryształów z rzutnika i uderzeniu małym drewnianym młoteczką kryształek soli rozbije się na mniejsze kryształki (sześciiany), podczas gdy kryształy cukru zamienią się w drobny proszek bez konkretnego kształtu pojedynczych drobin. Ponownie obejrzyj je za pomocą rzutnika. W domu podobną obserwację można przeprowadzić używając lupy.

#### Wyjaśnienie korzystając z modelu atomowego

Sól kuchenna (chlorek sodu NaCl) jest kryształem jonowym o trójwymiarowej strukturze kubicznej utworzonej przez dodatnie jony sodu i ujemne – chloru umieszczone w sąsiadujących węzłach sieci (patrz artykuł *Kryształy w nauce i technice*, Rys. 4). W wyjściowej sytuacji każdy z jonów jest otoczony przez sześciu sąsiadów o przeciwnych ładunkach. Uderzenie młotka przesuwając dwie części kryształu względem siebie wzdłuż jednej z płaszczyzn krystalicznych o jedną odległość międzywęzłową tak, że jony o tym samym znaku ładunku znajdują się w sąsiadujących pozycjach w kierunku prostopadłym do tej płaszczyzny. Odpychanie elektrostatyczne rozdziela następnie kryształ na dwie części wzdłuż płaszczyzny sieciowej zachowując symetrię kubiczną w zewnętrznym wyglądzie powstałych części.

Cukier w postaci krystalicznej składa się z kryształków molekularnych utworzonych z identycznych drobin utrzymanych razem przez ich moment dipolowy. Przesunięcie o jedną odległość międzywęzłową przywraca całkowicie poprzednią strukturę krystaliczną tak, że żadne rozłupanie kryształu wzdłuż jednej z płaszczyzn sieciowych nie będzie mogło zajść bardzo łatwo. W porównaniu do kowalnych metali, dla których przesunięcie dwóch części kryształu o jeden węzeł sieci również całkowicie przywraca wyjściową strukturę cukier jest bardziej kruchy, ponieważ oddziaływanie wiążące pomiędzy sąsiednimi dipolami zostaje zerwane w trakcie przesunięcia, podczas gdy „ciekły” i łatwo powracający do poprzedniego stanu gaz elektronowy metalu może dopasować się tak szybko, że spójność jest zachowana nawet w stanie zdeformowanym.