

کلیدزنی ی نائتانیه‌ای در بلورها ی مایع

نمایشگرها ی بلور مایع بر این اساس کار میکنند که با اعمال یک میدان الکتریکی یا قطع-کردن آن، ملکولها ی دراز سازنده ی بلور مایع بین دُ حالت حابه‌جا میشوند. در حالت اول (موازی) ملکولها با هم موازی اند. در حالت دوم (تابیده) راستا ی ملکولها به تدریج (در فضا) میچرخد چنان که این راستا از یک لبه ی لایه ی بلور مایع تا لبه ی دیگر آن 90° میچرخد. در حالت تابیده، قطبش نوری که از بلور مایع میگذرد 90° میچرخد. در حالت موازی، قطبش نور تغییر نمیکند. در دُ لبه ی لایه ی بلور مایع دُ قطبگر هست که راستا ی قطبگری پشان بر هم عمود است. در نتیجه نور، در حالت موازی ی بلور از بلور میگذرد و در حالت تابیده ی بلور از آن نمیگذرد. در کلیدزنی ی بلورها ی مایع یک محدودیت هست، و آن این که رفتن بلور از حالت موازی به حالت تابیده کند است، در حد میلیثانیه.

در یک آزمایش نشان داده اند پدیده ی دیگری هم هست که با آن میشود شدت نور گذشته از بلور مایع را تغییر داد، و تغییر این پدیده خیل ی سریعتر از گذار بین حالتها ی موازی و تابیده است. پدیده این است که راستا ی ملکولها دقیقن منظم نیست و یک تُریع تصادفی دارد. به خاطر این تُریع، فاز نورها بی که از جاها ی مختلف بلور میگذرند دقیقن یکسان نیست و این نورها با هم تداخل میکنند. با تغییر دادن میدان الکتریکی اختلاف فازها و در نتیجه شدت نور حاصل از تداخل تغییر میکند. تُتخیر تغییر شدت نسبت به میدان الکتریکی حدود 30 ns است [1]. مشکل این است که مقدار تغییر شدت نور با این روش فعلن کم (فقط چند درصد) است.

[1] Physical Review Letters **111** 107802