



EXPERIMENTS FOTOGRÀFICS

Coloraines de laboratori

Hi ha un esclat de colors amagat en mitja culleradeta de sucre blanc, només cal fer que apareguin. Aquest joc de mans rep el nom de polarimetria, que és una de les tècniques més elegants d'anàlisi química que s'apliquen a l'estudi dels compostos químics del carboni.

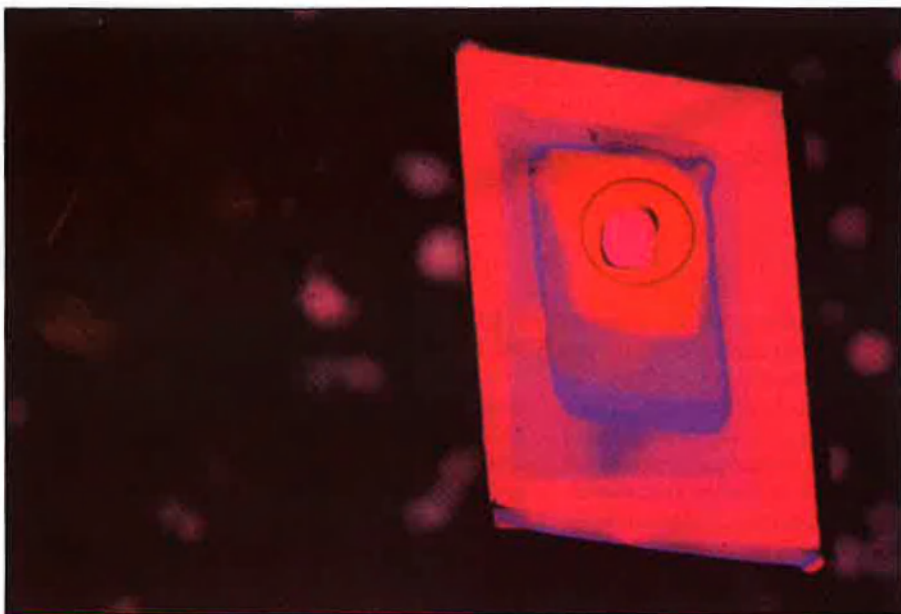
Jordi Penarroja

En essència, la cosa és ben senzilla, es redueix a situar una preparació cristal·lina o una solució d'una substància orgànica entre dos filtres polaritzadors. Fent-ho molt d'estar per casa servirien dos plàstics polaritzadors procedents d'unes ulleres de sol. Afinant una mica més, sense cap pretensió d'instrument científic, uns filtres polaritzadors dels usats correntment pels fotògrafs són prou satisfactoris, com es pot comprovar a les il·lustracions.

Aquesta mena de sandvitx polaritzador que hem preparat es col·loca de manera que per una cara hi hagi un llum, i per l'altra es mira. Si es giren els filtres s'observen canvis interessants



Polarimetries aplicades al sucre.



Metaborat sòdic.

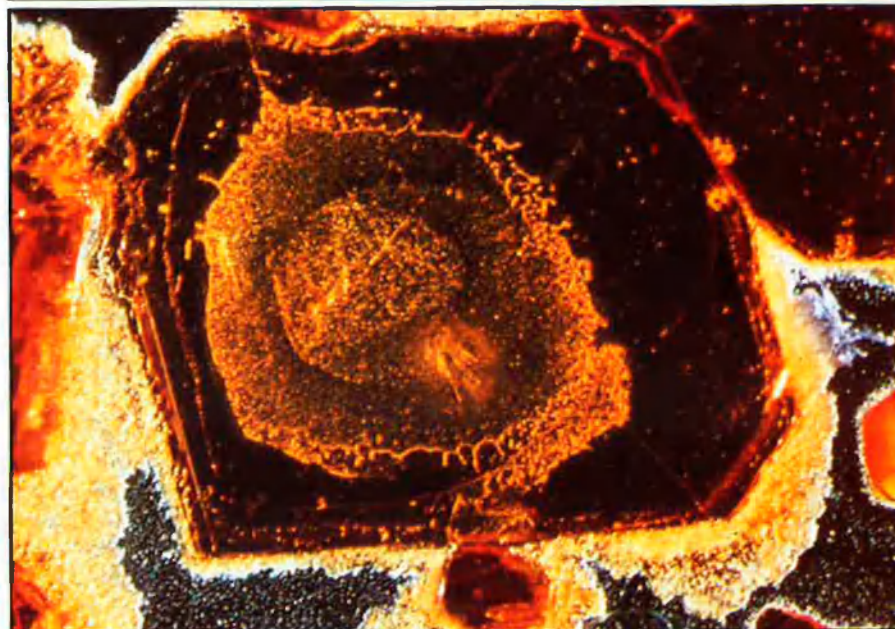
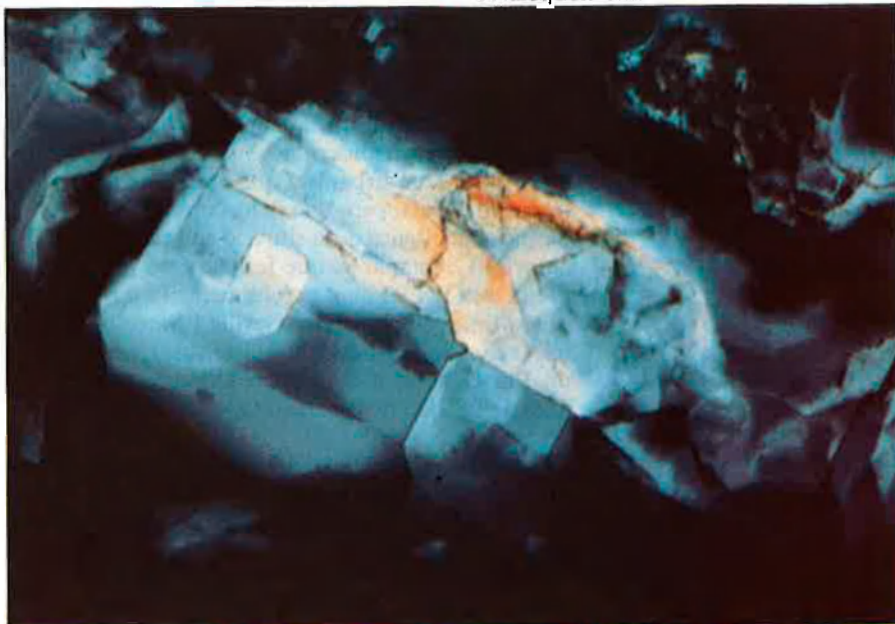
en la intensitat de la llum i en els colors.

Qui va sancionar les aplicacions serioses d'aquesta ximpleria? Òptica va ser el famós bioquímic francès Louis Pasteur, l'any 1848, estudiant l'estructura química dels tartrats. La tècnica és força anterior i havia estat ideada pel físic Jean Baptiste Biot el 1815, havent-se beneficiat posteriorment de l'aportació pràctica de l'escocès William Nicol, que l'any 1828 havia posat a punt l'anomenat «prisma de Nicol», dos cristalls naturals d'espàt d'Islàndia enganxats amb bàlsam del Canadà, el primer filtre polaritzador eficaç i fiable, encara que molt car, perquè els cristalls perfectes i grans d'espàt d'Islàndia són rars i de preu força elevat. Avui ja no s'usen, han estat substituïts per filtres polaritzadors artificials des que l'americà Edwin Herbert Land descobrí un sistema que permetia fabricar un gran filtre polaritzador a partir d'un munt de petits cristalls sintètics ordenats rigorosament. Animat per les possibilitats de negoci que prometia el seu descobriment, Land abandonà Harvard sense graduar-se i muntà una empresa el 1937, on s'ha enriquit i ha continuat investigant i inventant cosetes. Males llengües diuen que Land polaritza els dòlars.

La llum està polaritzada quan està formada per ones que només vibren en una determinada direcció i no en les altres. La llum és una forma de radiació electromagnètica i s'emeta com a raigs compostos d'ones que vibren sobre tots els plans. En reflectir-se sobre algunes substàncies, com l'aigua, el vidre i l'asfalt, la llum es polaritza. També ho fa en travessar materials com els prismes de Nicol i els filtres polaritzadors, que només deixen passar les ones que vi-

bren en una direcció concreta i absorbeixen la resta de la llum. Dos polaritzadors encreuats, orientats de manera que el primer només deixa passar la llum que vibra en una direcció i el següent, que només deixa passar llum que vibri en un pla perpendicular al primer, no deixen passar pràcticament gens de llum. Però, si entre els dos hi ha una substància que fa girar la llum, surten coloraines. Variant l'angle que formen les orientacions dels dos polaritzadors, es modifiquen els colors que apareixen i també la tonalitat i la brillantor del fons.

Aquesta tècnica també s'utilitza per a visualitzar les tensions internes d'objectes fabricats amb materials plàstics o models en plàstic d'altres objectes, cosa que serveix per a detectar possibles fatigues de materials i evitar-ne les conseqüències.



Ferricianur potàssic.