



Producció de cristalls

Les propietats específiques dels cristalls fan d'ells materials clau en nombrosos dominis tecnològics (electrònica, comunicació, energia, medicina, defensa...). Per a tots aquests dominis, és primordial disposar de cristalls amb propietats, mides i qualitats apropiades. El creixement cristal·lí o cristal·logènesi s'ha convertit en una aposta tecnològica important.

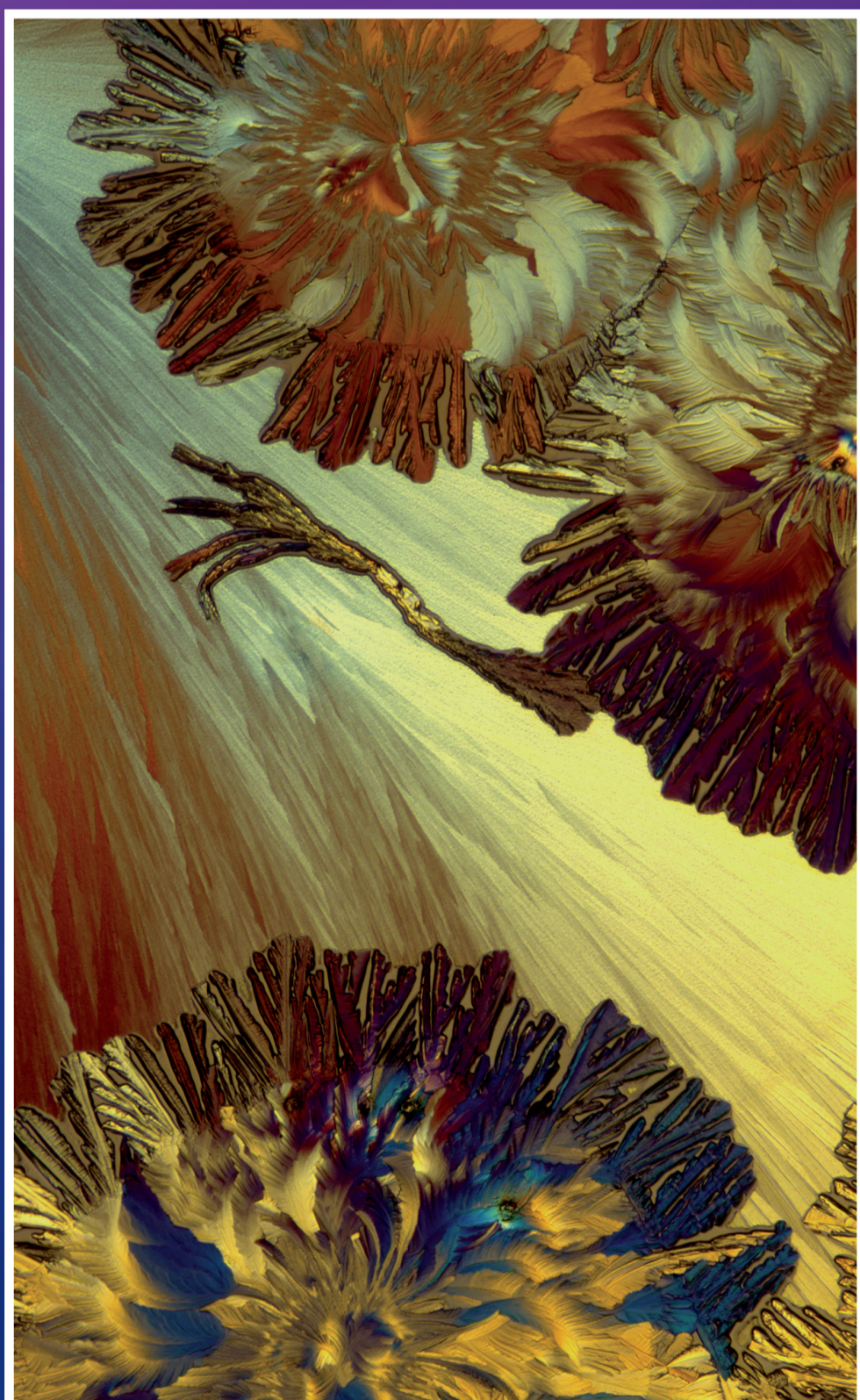
La cristal·logènesi

Es basa en un principi simple: formar un compost químic sòlid, organitzat regularment a escala atòmica, a partir d'un medi líquid o gasós. La "cristal·lització" és espontània, però cal **deixar-li temps per instaurar-se**, i aquest temps és variable segons els compostos.

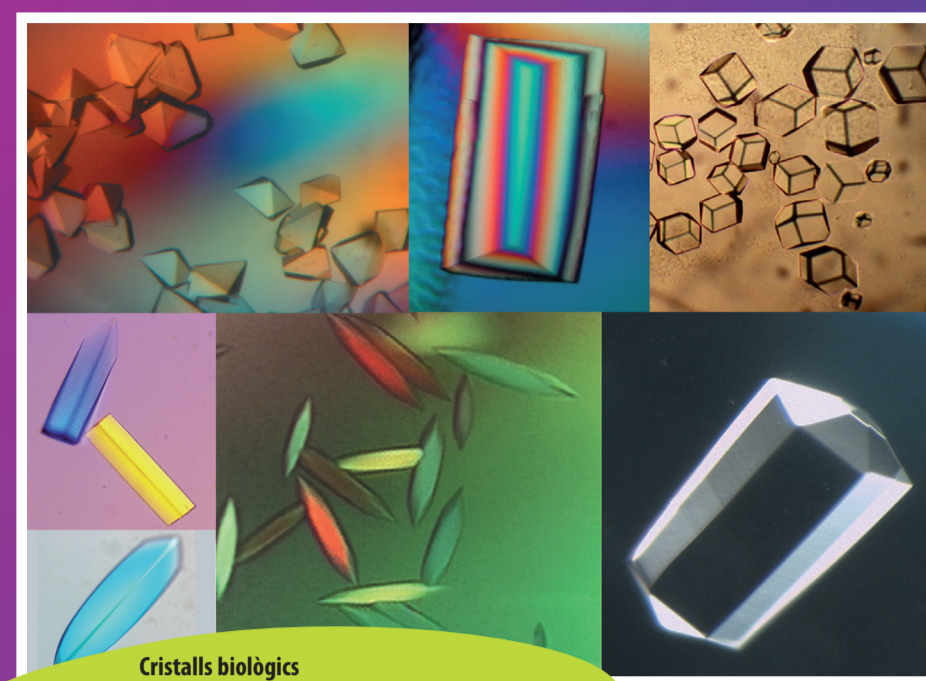
Es necessita temps per obtenir cristalls grans

Un compost fos i refredat brutalment (trempat) presenta els seus àtoms immobilitzats en la situació de desordre (vidre, amorf) que tenien en el fos. Si el refredament és suficientment "lent", els àtoms i molècules tenen temps de desplaçar-se fins les primeres "llavors" formades i així optimitzar el seu empaquetament. Aquests dos factors condueixen a un dipòsit ordenat a escala atòmica sobre les llavors. Cada "capa" d'àtoms que es diposita sobre la llavor reproduceix l'ordre de la capa inferior i serveix de model o de "patró" per a les següents.

Aquest temps pot ser molt variable depenent de cada material. Si en lloc d'obtenir un feix de petits cristalls es prefereixen uns cristalls grans, cal esperar!



Recristal·lització d'àcid cítric vista amb llum polaritzada. © CNRS Fototeca / A. Jeanne-Michaud



Cristalls biològics

Els cristalls de proteïna i d'altres macromolècules biològiques estan entre els més difícils d'obtenir i mai són massa grans. Els d'aquestes fotografies mesuren menys d'un mil·límetre.

© IUCr – Journals



Sulfat de coure bivalent hidratat

Creixement mitjançant evaporació lenta a temperatura constant, amb gèrmens, sobre residu de quars. Duració d'unes tres setmanes. El sulfat de coure es coneix per les seves propietats antisèptiques i bactericides. Fa molt temps s'utilitzava a la viticultura per a la preparació del «caldo bordelès» a la lluita contra els paràsits.

© Sofradir-Thierry Miguet



Cristalls de quars sintètic © LMGP-Grenoble-INP



Safirs i rubins sintètics

Aquests cristalls s'obtenen pel mètode de fusió a la flama, procés realitzat per Verneuil el 1902, o per tiratge. A més de en joieria, aquest cristalls són utilitzats en la rellotgeria degut a la seva llarga durada (cristalls que no es ratllen dels rellotges de luxe), així com per les seves propietats físiques i tèrmiques en aplicacions industrials.

© Col·lecció RSA le Rubis



Superfície d'un cristall biològic vegetal que presenta defectes d'apilament vistos mitjançant microscòpia de forces atòmiques © IUCr – Journals