

d'ací, d'allà

Pierre-Gilles de Gennes, Premi Nobel de Física



Escoltar Pierre-Gilles de Gennes és fer un salt cap al futur: els seus temes d'estudi d'avui seran els problemes de moda de demà. De Gennes, amb el seu estil àgil, ràpid i brillant, té l'habilitat d'arribar al fons de l'entrellat físic del problema que l'ocupa.

Més que el desenvolupament d'equacions exactes ja plantejades prèviament per d'altres investigadors, li plau esbrinar l'essència dels mecanismes físics que determinen les característiques principals dels fenòmens que estudia i, amb pocs càlculs, gairebé amb un joc de mans, combinarlos per a obtenir les tendències semiquantitatives més rellevants que se'n segueixen.

Els seus articles obren camí en la interpretació física de fenòmens complexos, i són una mina de suggeriments teòrics i experimentals, que molts d'altres investigadors s'apressen a explotar.

De Gennes, professor del Collège de France i director de l'École de Chimie et de Physique Industrielles de la Ville de París, ha publicat tres llibres que recullen tres notables facetes dels seus treballs: superconductors, cristalls líquids (Oxford University Press, 1974) i polímers (Princeton University Press, 1980). El Premi Nobel li ha estat atorgat per les seves contribucions als dos darrers camps, amb especial menció pel que fa als cristalls líquids.

Els cristalls líquids són un estat de la matèria intermedi entre el sòlid i el líquid: les molècules, allargades, tenen ordre d'orientació però desordre de posició. A temperatures elevades, el desordre predomina tant en l'orientació com en la posició: aquest és el cas del líquid. A baixes temperatures, predomina l'ordre orientacional i posicional del sòlid. És lògic, doncs, anomenar cristalls líquids aquests estats intermigs. Es distingeix tres tipus principals de cristalls líquids: les fases nemàtiques, les colestèriques i les esmèctiques. En les primeres, les molècules s'orienten paral·lelament les unes a les altres però tenen una gran llibertat de trasllació en totes direccions. En les fases esmèctiques, la llibertat de trasllació es restringeix a capes bidimensionals paral·leles les unes a les altres. En les colestèriques, en fi, també hi ha una distribució en capes. En aquest cas, però, l'eix molecular principal és paral·lel al pla de les capes i va girant en capes successives, tot formant una distribució en espiral.



L'aplicació industrial més notable dels cristalls líquids és la que aprofita les seves propietats òptiques per a formar imatges en pantalles de rellotges, d'ordinadors i, en un futur proper, de televisors ultraplans. Efectivament, la presència d'un petit voltatge elèctric és suficient per a produir una distorsió que modifica l'índex de refracció i els coeficients de reflexió dels cristalls líquids. D'aquesta forma, amb una despesa mínima d'energia i amb molt poc gruix de cristall líquid es pot mantenir una imatge en una pantalla. En quant als cristalls colestèrics, l'acusada dependència del seu pas de rosca respecte de la temperatura els converteix en termòmetres molt sensibles i espectaculars, ja que el seu color varia amb la temperatura. Finalment, cal no oblidar que les membranes cel·lulars són també cristalls líquids, ja que consten d'una doble capa de lípids, travessada per nombroses proteïnes, totes les quals poden moure's amb gran llibertat en el fluid bidimensional de la membrana.

De Gennes dugué a terme els seus treballs en la teoria de cristalls líquids a Orsay (París), on creà un grup important en aquest camp. Entre els seus treballs més destacats, de Gennes formulà la teoria de dispersió de la llum per les fluctuacions de l'orientació molecular, i va descriure com les característiques òptiques dels cristalls líquids es modifi-

quen en ser-los aplicat un corrent altern de baixa freqüència.

A continuació, de Gennes dirigí el seu interès vers l'estudi de la viscositat de solucions molt concentrades de polímers, o de polímers fosos. Fou un dels formuladors del model de reptació, en el qual es considera que cada cadena polimèrica es desplaça amb un moviment semblant a la reptació al llarg d'un espai tubular que li deixen les molècules de l'entorn. Aquest model, desenvolupat llargament per Doi i Edwards, ha estat molt fructífer.

De Gennes, que inicià la seva activitat investigadora amb treballs sobre superconductivitat, ha treballat també en problemes de mullat de superfícies, de percolació, de matèria finament dividida i, en l'actualitat, en problemes d'adhesió. El seu interès en aquest problema és una prolongació lògica del seu interès en polímers, ja que el fonament de molts adhesius és la interacció entre dues làmines de polímers, que es van interpenetrant fins a esdevenir una sola làmina. Estudiar la dinàmica i la resistència de l'adhesió tindrà un gran interès en el futur, quan els avions es fabricaran amb materials molt lleugers, que no es podran soldar, sinó que s'hauran d'unir amb adhesius.

Amb la seva figura alta i atlètica, una gran curiositat per l'art, una gran creativitat científica, una hàbil combinació de rigor i d'intuïció, de gust per la teoria i per l'aplicació i, ara, amb el Premi Nobel, Pierre Gilles de Gennes és una de les grans figures de la ciència europea d'avui.

David Jou

PREMI "JORDI PORTA I JUÉ" de la Societat Catalana de Física

Convocat per trentena vegada el 23 d'abril de 1992, serà adjudicat el 30 de març de 1993. L'import del premi és de 100.000 pessetes.

El Jurat podrà concedir per unanimitat un altre primer premi, i tant si el premi s'adjudica com si no, es podran concedir un o més accèssits.

Poden prendre part en aquesta convocatòria estudiants de qualsevol centre universitari.

Els treballs que aspiraran al premi hauran d'ésser escrits en català, i s'hauran de presentar en dos exemplars escrits a màquina i signats per l'autor, el qual indicarà la seva adreça, així com la Facultat o Escola on estudia i el curs en què està matriculat. En queden excloses les tesis doctorals.

Farà l'adjudicació un Jurat format per tres membres designats pel Consell Directiu de la Societat.

Els premis es faran efectius el dia del lliurament dels premis de l'INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS.

La Societat no s'obliga a retornar els treballs no premiats que no hauran estat recollits dins els tres mesos següents a la data d'adjudicació dels premis.

Les obres aspirants al premi hauran d'ésser trameses, per correu certificat, a la Secretaria de la Societat, o bé presentades a la seu de l'INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS, carrer del Carme, 47, 08001 Barcelona, abans del 31 de desembre de 1992.