



421

Qui

421

Relació entre propietats físiques i tipus de cristall

Lluís Nadal i Balandras

(Centre de Documentació i Experimentació de Ciències)

Es proposen diferents proves senzilles amb diverses substàncies, evitant haver de donar respostes subjectives: per exemple es pregunta si la substància es pot fondre en un tub d'assaig i no si és fàcil de fondre, doncs caldria utilitzar un termòmetre i dir què es considera fàcil i difícil.

Anem a fer algunes consideracions:

- 1) Les fusions caldrà fer-les en un tub de Pyrex. El clorur de sodi normalment no es fondrà, a no ser s'en posi molt poca quantitat i que s'escalfi durant uns quants minuts o que s'utilitzi un bufador. Quan es comenci a fondre serà conductor de l'electricitat i el tub es començarà a posar tou, es deformarà i també serà conductor de l'electricitat.
- 2) La sorra (diòxid de silici impur, SiO_2) es pot polvoritzar en un morter si és fina (també es "polvoritza" part del morter), però no si és grossa. Una altra possibilitat és utilitzar quars en pols (es pot adquirir a "Rococó", Ausiàs Marc, 19, tf:301 50 43, Barcelona, on tenen productes per a ceràmica, esmalts...). Per a provar si ralla el vidre, s'en posa una mica damunt d'un vidre i es fa moure pressionant-lo amb una fusta, cotó fluix...
- 3) El carborúndum (carbur de silici, CSi) es pot polvoritzar si és fi però no si té el gra gros. El de gra fi es pot adquirir a EDOSA, Villarroel 186, tf: 230 74 04, Barcelona. Per a provar si ralla el vidre es fa igual que amb la sorra.
- 4) L'àcid tartàric i l'urea es descomponen quan s'escalfen per a fondre'ls. En el cas de l'urea es forma amoníac i aigua donant l'impressió de que condueix el corrent elèctric un cop fosa, apart es forma biuret i àcid cianúric, quan ja ha sortit tot l'amoníac, els productes que resten deixen de conduir.
- 5) En el cas del zinc i coure, convé utilitzar trossos de planxa i no els metalls en pols doncs en pols normalment no condueixen degut a la capa d'òxid que es forma.
- 6) L'àcid benzoic sembla que no es dissolgui en aigua, en canvi aquesta es torna conductora quan s'en hi posa una mica, indicant que s'en ha dissolt un petita quantitat.
- 7) En totes les proves de conductivitat en dissolució, s'ha d'utilitzar aigua destil·lada. El recipient i els elèctrodes s'hauran netejat prèviament amb aigua destil·lada. S'utilitzarà un polímetre digital, en l'escala de 20 k Ω .





421

8) Després de posar els elèctrodes (encara que siguin inoxidables) en una substància iònica fosa, queden recoberts d'una capa d'òxid aïllant de manera que abans de fer una altra prova, s'han de rascar amb paper de vidre o un "cutter" fins que quedin llents.

9) Els elèctrodes per provar la conductivitat elèctrica, en estat fos o en dissolució, són dues varetes d'acer inoxidable de 2 mm (es poden adquirir a "Servicio Estació, Aragó 270-272, tf: 216 02 12, Barcelona). S'han de mantenir separades 1 cm aproximadament. La manera més senzilla és clavar-les en un tap. Si el tap ajusta al tub, ha de portar un forat (figura 1) per permetre l'expansió de l'aire del tub quan s'escalfi fort) o simplement es poden fer les varetes prou llargues com per que no es pugui tancar el tub. Les proves de conductivitat en dissolució es poden fer en un tub d'assaig o en un petit vas de precipitats.

Un polímetre a l'escala de 20 k Ω , marcarà fora d'escala amb aigua destil.lada si la substància no es conductora (si tot s'ha netejat com ja s'ha dit) i un valor d'alguns milers d'ohm o de pocs ohm, si la substància és conductora (a l'escala de M Ω , inclús l'aigua destil.lada donarà que és conductora).

Quan es faci la prova de conductivitat en estat de fusió, s'utilitzarà un tub de Pyrex que es posarà inclinat. S'haurà de posar la quantitat mínima de substància que pugui cobrir les puntes dels elèctrodes. Després caldrà netejar els elèctrodes com ja s'ha explicat.

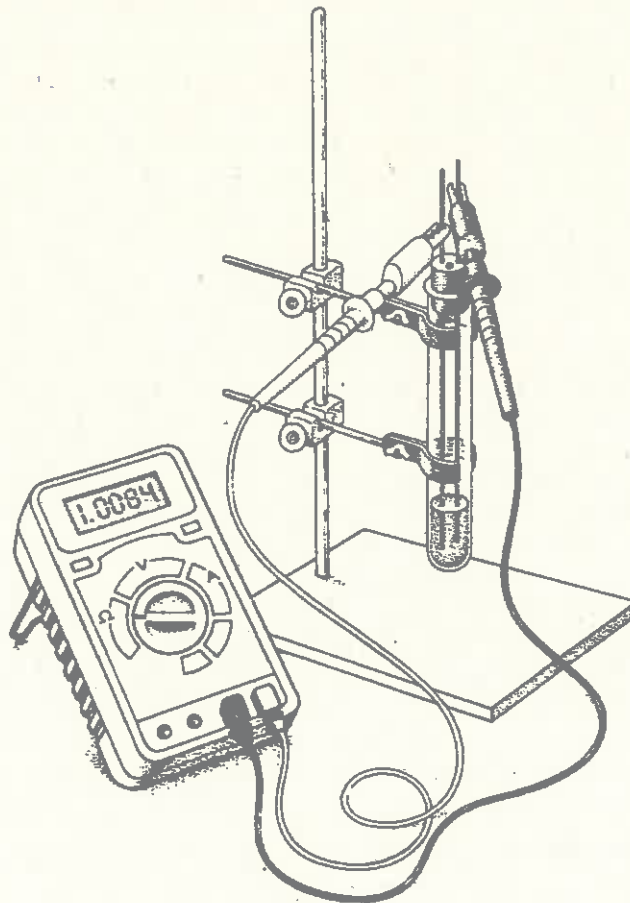


figura 1 (dibuix: Francesc X. Congost)



Centre de Documentació
 i Experimentació de Ciències

estat físic s, l, g	ralla el vidre?	es pot polvo-ritzar en un morter?	es pot fondre en un tub d'assaig?	és soluble en aigua?	és soluble en hexà?	condueix l'electricitat s, l, fos?	condueix l'electricitat en aigua?
àcid tartàric							
àcid benzoic							
àcid acètic							
urea							
naftalè							
KNO ₃							
NaBr							
NaCl							
Zn							
Cu							
SiO ₂							
SiC							





Polaritat de les molècules.

Una altra demostració interessant, encara que no estigui relacionada amb l'estructura dels cristalls, és com es pot posar en evidència la polaritat de les molècules.

Només cal posar aigua, etanol, benzè i tetràclorur de carboni en diferents buretes. Es frega una làmina de plàstic per tal de carregar-la electrostàticament (també es pot utilitzar una font d'alta tensió d'uns 5 kV com a mínim). Es deixa rajar una bureta (el líquid es deixa caure en un vas de precipitats) i es prova si el raig és desviat pel plàstic. Es comprovarà que només són desviats els líquids que tenen molècules polars.

