

## Relació entre propietats físiques i tipus de cristall

Es proposen diferents proves per a poder classificar les substàncies segons el tipus de cristall que formen: cristall iònic, metàl·lic, atòmic o molecular.

Aquestes proves no sempre són concluent com es veurà a continuació.

Per a determinar si una substància líquida o fosa condueix el corrent elèctric o no, es poden emprar dues varetes d'acer inoxidable connectades a un polímetre digital en la posició de 20 k $\Omega$  o 40 k $\Omega$ . Si s'utilitza una escala més sensible, l'aigua destil·lada donarà que és conductora.



S'ha fos iodur de sodi al tub d'assaig. El polímetre indica que condueix el corrent elèctric.

A sota es pot veure el muntatge de les varetes d'acer inoxidable.

	Àcid tartàric	Àcid benzoic	Àcid acètic	Urea	Naftalè	KNO <sub>3</sub>
Estat físic s, l, g						
Ralla el vidre?						
Es polvoritza en un morter?						
Es pot fondre?						
Soluble en aigua?						
Soluble en hexà?						
Condueix el corrent elèctric? s, l, fos						
Condueix en aigua?						

	NaBr	NaCl	Zn	Cu	SiO <sub>2</sub>	SiC
Estat físic s, l, g						
Ralla el vidre?						
Es polvoritza en un morter?						
Es pot fondre?						
Soluble en aigua?						
Soluble en hexà?						
Condueix el corrent elèctric? s, l, fos						
Condueix en aigua?						

## Algunes consideracions.

Moltes de les substàncies anteriors presenten algun problema.

**1) Temperatura de fusió.** Les fusions s'han de fer en un tub d'assaig de Pyrex. El quars o sorra ( $\text{SiO}_2$ ) i el carbur de silici (carborúndum,  $\text{SiC}$ ) no es fonen però sí que es fondrà el tub d'assaig que condueix el corrent elèctric perquè és iònic. El clorur de sodi costa de fondre però s'hi pot arribar al mateix temps que es fondrà el tub d'assaig.

**2) Duresa.** La sorra es pot polvoritzar en un morter si es fina però no si és gruixuda igual que el carborúndum (carbur de silici). Per a veure si ralla el vidre, s'en posa una mica damunt d'un portaobjectes de microscopi i es fa moure presionsnt amb una fusta, cotó fluix... Les ratlles són bastant fines.

**3) Descomposicions.** L'àcid tartàric i la urea es descomponen quan s'escalfen. La urea dóna la impressió de que condueix el corrent elèctric però no és la urea sinó l'amoníac i l'aigua que es formen (a més de biuret i àcid cianúric). Continuant escalfant, quan ja ha sortit tot l'amoníac i l'aigua, el residu que queda no condueix.

**4) Conductivitat dels metalls.** Per a comprovar la conductivitat dels metalls, es poden emprar fils, lleties o planxa però no el metall en pols. Els metalls en pols normalment no condueixen perquè hi ha una capa d'òxid que envolta cada gra. Els únics metalls corrents que són fàcils de fondre són estany, plom i zenc.

**5) Conductivitat de les dissolucions.** Després de fer fusions els extrems dels elèctrodes s'han de netejar amb paper de vidre i aigua destil·lada. Abans de posar el solut, cal posar aigua destil·lada al tub d'assaig i comprovar que no condueix (el polímetre ha d'estar en l'escala de 20  $\text{k}\Omega$  o 40  $\text{k}\Omega$ ).

**6) Conductivitat de l'àcid benzoic.** L'àcid benzoic és poc soluble en aigua i aparentment no se'n dissolt gens però si es fa la prova de la conductivitat s'arribarà a la conclusió de que s'ha dissolt una petita quantitat perquè l'aigua s'ha tornat conductora.

## Polaritat de les molècules.

S'omplen diferents buretes amb aigua (exemple típic de molècula polar), cloroform (triclorometà), tetraclorur de carboni,... i es posa un vas de precipitats a sota de cada bureta per a recollir el líquid. Es frega una barra de plàstic (o una làmina) amb paper de cuina, s'obre la clau de la bureta amb aigua i s'acosta la barra al raig d'aigua fins que es vegi que es desvia. Es repeteix amb les altres buretes situant la barra carregada cada cop a la mateixa distància. El triclorometà es desviarà perquè les seves molècules són polars però el tetraclorur de carboni no es desviarà perquè les seves molècules no són polars. És interessant perquè la diferència és un sol àtom d'hidrogen.

La barra carregada no s'ha de posar massa a prop del raig perquè si bé no totes les molècules són polars, sí que totes són **polaritzables** i es desvien si el camp elèctric és prou intens.