

# Densitat i colors

**Josep Corominas**

*Escola Pia de Sitges*

[jcoromi6@xtec.cat](mailto:jcoromi6@xtec.cat)

*La diferència de densitat entre diverses dissolucions es pot aprofitar, amb l'ajut de colorants i d'una mica de traça amb el comptagotes, per obtenir capes de dissolucions formant boniques franges de colors.*

En diferents articles (per exemple, Franz, 1991) s'han descrit experiments senzills en els quals disposant de líquids de densitats i colors diferents es col·loquen en un tub per ordre, obtenint-se efectes vistosos.

Un dels casos més coneguts és ordenar diferents licors amb continguts variats d'etanol i de sucre en un vas i servir després la beguda. A l'annex en trobareu la recepta.

L'experiment que es presenta aquí és inofensiu. Es pot fer a classe o a casa, el poden fer els més petits i els més grans...

## Objectiu

Amb dissolucions de sucre en aigua de diferents concentracions, es tracta de preparar capes de líquids acolorits ordenats per densitats.

## Material

- vasos
- balança (sensibilitat 1 g; gairebé totes les balances de cuina digitals serveixen)
- culleres
- comptagotes
- tubs d'assaig
- vareta de vidre prima o punxó de cuina (dels "pinxos moruns")
- sucre (300 g)
- aigua
- colorants alimentaris
- etanol

## Procediment

Es preparen dissolucions de sucre en aigua de concentracions del 50%, 40%, 30%, 20% i 10% en massa. Les quantitats per 200 g de dissolució són:

50%:	100 g d'aigua + 100 g de sucre
40%:	120 g d'aigua + 80 g de sucre
30%:	140 g d'aigua + 60 g de sucre
20%:	160 g d'aigua + 40 g de sucre
10%:	180 g d'aigua + 20 g de sucre

El millor mètode consisteix en posar el vas a la balança i afegir aigua fins a tenir la massa necessària. Després afegir el sucre al vas amb aigua fins que la balança ens marqui els 200 g de dissolució.

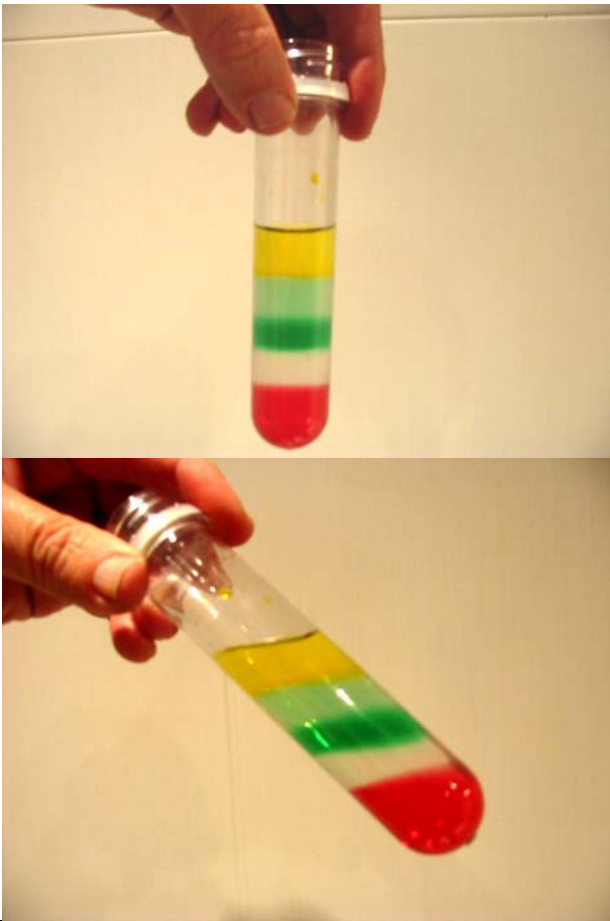
Cada dissolució es conserva en un vas que s'etiqueta o es marca amb retolador.

Ara, amb molta cura, amb un comptagotes es diposita la dissolució més concentrada en el tub, fins a una altura d'uns dos cm. S'acolorix amb un dels colorants que tenim. Per fer-ho es recomana, mullar la punta de la vareta o del punxó dins el colorant i tocar la dissolució. Si cal es repeteix més d'una vegada l'operació fins a tenir la intensitat de color que interressi.

A continuació, amb el comptagotes es diposita amb molta cura la següent dissolució per ordre decreixent de concentració. Si es vol que quedi acolorida, es fa la mateixa operació descrita abans amb el colorant.

Es procedeix així successivament, de manera que podem arribar a tenir 5 capes de diferents colors, o amb alternança de colors si en deixem alguna sense colorants.

Una sisena capa es pot fer amb aigua destil·lada i una setena, també treballant amb cura, amb etanol.



**Figura 1.** Les fotos mostren 5 capes acolorides, emprant tres colorants diferents.

Podeu presentar el repte de tenir els colors de la bandera d'un país, d'un equip esportiu...

La senyera és la més meritòria en necessitar fins a 7 capes diferents (4 de color vermell i tres de groc !)

## Observacions

- Les capes són estables durant dies, però els colorants es difonen i un parell de dies més tard, els colors s'han difuminat força.
- Poden preparar-se més dissolucions, del 60% i del 10%.

## Explotació a l'aula

Els estudiants poden

- Calcular les densitats de cadascuna de les capes: la balança els indica la massa i amb una proveta, poden trobar el volum que ocupa.
- Calcular les quantitats que s'han de pesar per obtenir les concentracions desitjades.

## Bibliografia

Franz, D. A. (1991). Densities and Miscibilities of Liquids and Liquid Mixtures. *Journal of Chemical Education*, 68, 594.

## ANNEX

La recepta dels licors, ordenats per densitats:

BRANDY / CONYAC	(ataronjat)
COINTREAU	(incolor)
CHARTREUSE GROGA	(groc)
CURAÇAO	(blau)
MENTA	(verd)
"PARFAIT AMOUR"	(rosa)
CREMA DE CACAO	(marró)
GROSELLA	(vermell)