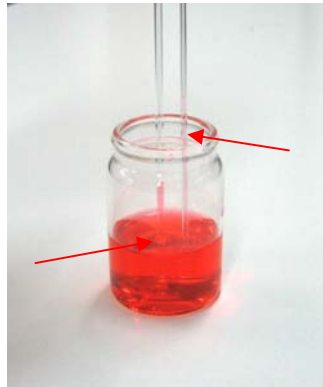
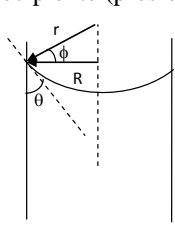
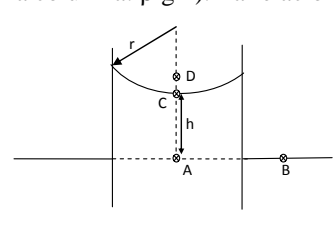


DEMO 37

Capilaridad: Ley de Jurin



Autor/a de la ficha	María Jesús Hernández Lucas
Palabras clave	Tensión superficial, capilaridad, ley de Jurin
Objetivo	Observar el ascenso capilar para dos líquidos de tensión superficial diferente y comprobar su dependencia con el radio del tubo
Material	- Tubos capilares de dos radios diferentes - Botes con agua coloreada: naranja(agua), azul (alcohol)
Tiempo de Montaje	Nulo
<p>Descripción</p> <p>Si introducimos un tubo de gran diámetro en un recipiente que contiene un líquido, las superficies líquidas en el recipiente y en el tubo se encuentran a la misma altura. Sin embargo, si el tubo es muy estrecho (diámetros del orden de 1 mm o menores), como consecuencia de la tensión superficial líquido-aire, se forma un menisco curvo y aparece una diferencia de presión debida a esa curvatura (Ley de Laplace). Si el menisco es cóncavo la presión en la superficie es menor que la presión atmosférica, por tanto el líquido asciende una altura h hasta igualar la presión en la superficie del recipiente (presión de la columna: $\rho g h$). La relación entre esta altura h y el radio del tubo nos la da la ley de Jurin:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">   <div style="margin-left: 20px;"> $\rho g h = 2\sigma/r \quad \text{donde} \quad R = r \cos \theta \Rightarrow h = \frac{2\sigma \cos \theta}{R\rho g}$ <p>donde σ es la tensión superficial del líquido-aire, θ es el ángulo de contacto líquido-vidrio (del tubo), R es el radio del tubo capilar, ρ es la densidad del líquido y g es la aceleración de la gravedad.</p> </div> </div> <p>Por lo tanto, se observa claramente que si el radio disminuye, el líquido asciende más por el tubo capilar (en la foto se indica la altura con las flechas).</p> <p>Se puede comparar la altura en los dos botes, naranja y azul, y se observará que el alcohol asciende una tercera parte del ascenso del líquido naranja (en capilares del mismo radio). Esto es debido a la diferencia de tensión superficial ($72,3 \text{ mJ/m}^2$ en el agua y $22,3 \text{ mJ/m}^2$), ya que la diferencia de densidades afecta poco y los ángulos de contacto con el vidrio son similares en los dos líquidos.</p> <p>Si el menisco es convexo (por ejemplo mercurio-aire en un tubo de cristal), en lugar de un ascenso tendremos un descenso capilar, ya que la diferencia de presión debida a la curvatura se suma a la presión atmosférica. La altura que desciende el líquido también viene dada por la ley de Jurin.</p>	
Comentarios y sugerencias	Se debe manipular con cuidado porque los tubos capilares se rompen fácilmente. Se suele indicar que la capilaridad es el fenómeno responsable del ascenso de la savia en las plantas, pero la realidad es que existen más fenómenos que contribuyen, porque sólo por capilaridad no se podría llegar a ciertas alturas de las ramas de los árboles.